This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

3 3433 06909954 1

ris anstellte. Hierzu kamen Beobachtungen, die ich 1814 auf Kreutz- und Queerzügen in mehreren Departements des nördlichen Frankreichs, besonders im Aisne-Departement, zu machen Gelegenheit hatte. Engelhardt überließ mir die Darstellung unsrer Beobachtungen. Ich entwarf dieselbe zuerst 1809, arbeitete sie aber 1814 mit Benutzung der spätern Erfahrungen um, und fügte mehreres hinzu.

Daß wir bei gemeinsamen ganz in einander greifenden geognostischen Arbeiten, eine Auseinandersetzung dessen, was jeder von uns gethan hat, für unnütz, ja für unmöglich halten, habe ich schon früher erklärt. —

Eine Sammlung von 255 Stück, welche als Beleg der zweiten Abhandlung dient, ist gegenwärtig in einem Mineraliensaale der Universität Breslau aufgestellt.

Auf Brongniarts und Cuviers geognostisches Werk über die Pariser Gegend, beziehe ich mich oft, und setze voraus, daß meine Leser dasselbe kennen. In wie fern unsre Beobachtungen und Ansichten von jenem Werke abweichen,

PVH
Engelhardt

Geognoſtiſche Verſuche

von

Moritz von Engelhardt

und

Karl von Raumer.

Mit einer Charte

und einer illuminirten und einer ſchwarzen Steintafel.

Berlin,

in der Realſchulbuchhandlung.

1815.

Vorrede.

Ich widme die Abhandlung über das Schiefergebirge dankbar den Herrn Becher, Cramer, Eversmann, Hardt, Hausmann, Hövel, Nöggerath, Omalius und allen, deren fleißige Arbeiten ich benutzte. Möchten sie sowohl, als überhaupt diejenigen Mineralogen, welche bekannt mit dem Gebirge sind das ich beschreibe, die Mängel dieser Abhandlung scharf herausheben und verbessern; möchten sie ergänzen wo ich Lücken ließ, ausführen was ich flüchtig skizzirte.

Die zweite Abhandlung, „über das Kreide- und Sand-Gebilde," gründet sich vorzüglich auf Untersuchungen, welche ich 1809, gemeinschaftlich mit Engelhardt, in der Gegend von Pa-

ris anstellte. Hierzu kamen Beobachtungen, die ich 1814 auf Kreutz- und Queerzügen in mehreren Departements des nördlichen Frankreichs, besonders im Aisne-Departement, zu machen Gelegenheit hatte. Engelhardt überließ mir die Darstellung unsrer Beobachtungen. Ich entwarf dieselbe zuerst 1809, arbeitete sie aber 1814 mit Benutzung der spätern Erfahrungen um, und fügte mehreres hinzu.

Daß wir bei gemeinsamen ganz in einander greifenden geognostischen Arbeiten, eine Auseinandersetzung dessen, was jeder von uns gethan hat, für unnütz, ja für unmöglich halten, habe ich schon früher erklärt. —

Eine Sammlung von 255 Stück, welche als Beleg der zweiten Abhandlung dient, ist gegenwärtig in einem Mineraliensaale der Universität Breslau aufgestellt.

Auf Brongniarts und Cuviers geognostisches Werk über die Pariser Gegend, beziehe ich mich oft, und setze voraus, daß meine Leser dasselbe kennen. In wie fern unsre Beobachtungen und Ansichten von jenem Werke abweichen,

habe ich theils ausdrücklich erörtert, theils ergiebt es ſich von ſelbſt aus meiner Darſtellung.

In conchyliologiſcher Hinſicht machen wir gar keine Anſprüche. Das Studium der Conchylienſammlung im Jardin des plantes führte uns zu keinem befriedigenden Ziele; eben ſo wenig das Leſen conchyliologiſcher Werke. Möchten ſchlichte wahrheitsliebende Männer naturgetreu dieſe Wiſſenſchaft ausbilden, welche ſo ſehr im Argen liegt.

Ueberhaupt iſt unſre Abhandlung über das Kreide- und Sand-Gebilde nur als ein roher Verſuch, als ein Beitrag zu künftigen beſſern Werken anzuſehen.

Wie denn wohl alles was bis jetzt über das nordfranzöſiſche, nordteutſche, däniſche und polniſche Flötzgebirge geſchrieben worden iſt, nur als fragmentariſche Vorarbeit für einen kommenden Geognoſten dienen dürfte, der die mannichfaltigen Formationen des Kreide- und Sand-Gebildes in ihrer ungeheuern Verbreitung durch einen großen Theil von Europa und ſelbſt von Aſien verfolgte, und in Ein Bild zuſammen-

faßte *). Als rückſtändige Mutterlauge des großen Gebildes werden ihm vielleicht die nordeuropäiſchen Meere erſcheinen, welche entkräftet zur Felſenzeugung um ſo fruchtbarer an zahlloſen Thieren ſind, die eigenthümlichere Geſtalten, ausgebildetere Organe und ſelbſt beweglicheres Leben haben, als jene den Gebirgen einverleibten Embryonen der alten Welt.

Breslau, den 17ten Mai, 1815.

v. Raumer.

---

*) Vergl. Steffens geognoſtiſch-geologiſche Aufſätze S. 130 ꝛc.

Inhalt.

Seite

I. Das Schiefergebirge des nordweſtlichen Teutſchlands, der Niederlande und des nordöſtlichen Frankreichs, von K. v. Raumer. . . 1

§. 1. Quellen. 3

§. 2. 1. Eigene Beobachtungen. 3

§. 3. 2. Geognoſtiſche Werke und Abhandlungen über das Schiefergebirge. . . 4

§. 4. Gränze des Schiefergebirgs. 9

§. 5. Gebirgsarten des Schiefergebirgs. . . 9

§. 6. Schiefer und ihnen verwandte Gebirgsarten. 10

§. 7. Kalkſtein. 13

§. 8. Steinkohlen. 16

§. 9. Verbreitung der aufgeführten Gebirgsarten. . 16

§. 10. Verſteinerungen des Schiefergebirgs. . . 21

1. Thieriſche Verſteinerungen. . . . 21

§. 11. 2. Pflanzen-Verſteinerungen. . . . 27

§. 12. Erzformationen des Schiefergebirgs. . . 28

1. Kupfererze. 29

2. Bleierze. 30

3. Eiſenerze. 33

4. Zinkerze. 36

Seite

§. 13. Flötztrappformation innerhalb des Schiefer-bezirks. 39

§. 14. Streichen und Fallen der Schichten und Lager. 40

§. 15. Lagrungs- oder Alters-Verhältniſſe. . . 48

1. Der Lager des Schiefergebirgs zu einander. 48

§. 16. 2. Grundgebirge des Schieferzuges. . 51

§. 17. 3. Gebirgsformationen, welche auf dem Schiefergebirge ruhen. . . . 52

§. 18. Verſchiedenes Verhältniß der verſchiedenen Gränzformationen zum Schiefergebirge. . 59

§. 19. Begränzung des Schiefergebirgs. . . . 61

§. 20. Vergleichung unſres Schiefergebirgs mit andern Gebirgen. 72

1. Mit den Pyrenäen. 72

§. 21. 2. Mit den Alpen. 75

§. 22. Zweifel, die Centralkette der Alpen betreffend. 76

II. Das Kreide- und Sand-Gebilde, nach Beobachtungen der Herausgeber, in mehreren Departements des nördlichen Frankreichs, beſonders in der Gegend von Paris, dargeſtellt von K. v. Raumer. 83

§. 1. I. Die Kreideformation. 85

§. 2. II. Die zweite kieslige Formation. . . 87

§. 3. III. Die Kalkſteinformation. 91

§. 4. IV. Die Gypsformation. 93

Seite

§. 5. V. Die dritte kieslige Formation. . . 103
§. 6. VI. Die Feuerstein- und kieslige Kalkformation. 108
§. 7. Die Lager unter der Kreide. . . . 111
§. 8. Die Verbreitung des Kreide- und Sand-Gebildes überhaupt. 116

Zusätze.

§. 9. Die zweite von Brongniart aufgestellte Formation des argile plastique betreffend. . 120
§. 10. Die von Brongniart aufgestellte Formation des calcaire siliceux betreffend. . . 123
§. 11. Ueber die Rolle, welche die Versteinerungslehre bei Brongniart und Cuvier spielt. . 125

Erklärung der Abkürzungen.

J. d. M. Journal des Mines.

Br. Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris, par M M. G. Cuvier et Alex. Brongniart. Paris 1812. 4to. Der Kürze wegen nenne ich öfters nur Brongniart statt beider Verfasser.

E. B. Eigene Beobachtung.

I.

Das

Schiefergebirge

des nordwestlichen Teutschlands,

der Niederlande

und

des nordöstlichen Frankreichs.

Ein geognostischer Versuch

von

Karl von Raumer,

Bergrath und Professor in Breslau.

---

§. 1.

Quellen.

Die Quellen dieſer geognoſtiſchen Beſchreibung ſind:

1. Eigene Beobachtungen.
2. Geognoſtiſche Werke und Abhandlungen teutſcher und franzöſiſcher Mineralogen, welche ich zur Ergänzung meiner Beobachtungen benutzt habe.

§. 2.

1. Eigene Beobachtungen.

Ich habe einen Theil der Gegenden, welche gegenwärtiger Aufſatz begreift, theils mit Engelhardt, theils allein beſucht.

Mit Engelhardt bereiſte ich

1807 den Harz.

1808 gingen wir von Mainz auf Coblenz, Laach, Andernach, Bonn, in das Siebengebirge, dann zurück auf Bingen, weiter nach Creutznach, Oberſtein und Birkenfeld.

1809 reiſten wir von Mezières auf Rocroi, Fumay, dann längſt der Maas bis Maaſtricht, weiter

auf Aachen, Jülich, Cöln, Düsseldorf, Elberfeld, Hagen und Unna.

Allein besuchte ich

1813 den Harz, und ging von da über Cassel, Jesberg, Gießen nach Frankfurt am Mayn, weiter auf Wisbaden, Caub; dann

1814 über Bacharach und Stromberg nach Creutznach.

In demselben Jahre ging ich hin und her reisend von Laon auf

Marle, Avesnes, Beaumont, Charleroi, Namur, Lüttich, Aachen ... Tirlemont, Löwen, Brüssel, Namur, Lüttich, Brüssel, Hal, Mons, Maubeuge, Avesnes, Laon ... Montcornet, Rumigny, Rocroi, Fumay, längst der Maas auf Maastricht, weiter auf Cöln, Sohlingen, Elberfeld, Hagen, Iserlohn, Meschede, Brilon, Bredelaar und Arolsen.

§. 3.

2. Geognostische Werke und Abhandlungen über das Schiefergebirge.

Die geognostisch-geographischen Werke und kleinere Abhandlungen, welche ich benutzt habe, folgen hier nach dem Alphabet.

1. Sur les mines d'Alun du pays de Liège par *Baillet*. Journal des Mines No. 10.

2. Mineralogiſche Beſchreibung der Oranien-Naſſauiſchen Lande von Becher.
3. Blumenbachs Reiſebemerkungen (über das weſtphäliſche Gebirge), aus dem Schlözerſchen Briefwechſel in den 2ten Band von Klipſteins mineralogiſchem Briefwechſel aufgenommen.
4. Notice sur diverses recherches de houille entreprises dans le departement du Pas-de-Calais et specialement sur celles de Monchy-le-Preux près Arras; precédée d'un aperçu sur les terrains houillers du Nord de la France par *A. H. de Bonnard.* Journal des Mines No. 156.
5. Sur les mines de houille du Departement de Sambre et Meuse par *Bouesnel.* Journal des Mines No. 151.
6. Memoire statistique sur les richesses minérales du departement de Rhin et Moselle par *Timoleon-Calmelet.* Journal des Mines No. 148 und 149.
7. Extrait d'un rapport fait au conseil des mines sur la mine de plomb de Weiden, précédé d'un aperçu géologique de la vallée de la Nahe par *Calmelet.* Journal des Mines No. 146.

8. Suite du tableau des mines et usines de la republique par ordre des départements. Departement des Ardennes (par *Coquebert*). Journal des Mines No. 94.

9. Nachrichten von einigen merkwürdigen Fossilien aus den Gegenden am Rhein, an der Lahn, der Wiedbach und auf dem Westerwalde, vom Ober-Bergrath Cramer in Wisbaden. Molls Ephemeriden IV. 1.

10. Sur les mines de plomb du Bleiberg, departement de la Roer par *Dartiques*. Journal des Mines No. 131.

11. Description des houillères d'Anzin par *Daubuisson*. Journal des Mines No. 104.

12. Coup-d'oeil sur les anciens Volcans eteints des environs de la Kill supérieure, avec une esquisse géologique d'une partie des pays d'entre Meuse, Moselle et Rhin. Par *Dethier*. Auszug im Journal des Mines No. 155.

13. Die Eisen- und Stahl-Erzeugung auf Wasserwerken zwischen Lahn und Lippe, von Eversmann; nebst Charte.

14. Memoire du citoyen *Gendebien* sur les mines de houille des departements réunis,

extrait par *Villefosse*., Journal des mines No. 65.

15. Hardt Brief im 4ten Jahrgange von Leonhardts mineralogiſchem Taſchenbuche.

16. Skizze zu einer Oryktographie des Harzes, von Hausmann. Im Herzyniſchen Archiv von Holzmann I. und II. Die Fortſetzung im 2ten Stück der nordteutſchen Beiträge von Hausmann.

17. Geognoſtiſche Skizze von Süd-Niederſachſen, von Hausmann. Im 2ten Stück der nordteutſchen Beiträge.

18. Geognoſtiſche Bemerkungen über die Gebirge in der Grafſchaft Mark, von Fr. von Hövel.

19. Brief über das Gebirge der Allendorfer Gegend, von Hundeshagen. Im 3ten Jahrgange des mineralogiſchen Taſchenbuchs von Leonhard.

20. Mineralogiſche, Berg- und Hüttenmänniſche Reiſebemerkungen, von Jordan.

21. Mineralogiſcher Briefwechſel, herausgegeben von Klipſtein.

22. Beobachtungen über das Harzgebirge, von Laſius.

23. Das Maynthal zwiſchen Hanau und Frankfurt,

von Leonhard. Im ersten Jahrgange von Leonhards mineralogischem Taschenbuche.

24. Nouveau voyage minéralogique fait dans cette partie du Hainaut, connue sous le nom de Thiérache par *Monnet*. Journal de Physique Tom. 25. (1784.)

25. Röggerath Brief im 5ten Jahrgange von Leonhards Taschenbuch.

26. Orographische Briefe über das Siebengebirge, von Rose. 2 Theile.

27. Orographische Briefe über das Sauerländische Gebirge in Westphalen, von Rose.

28. Essay sur la Géologie du Nord de la France par *J. J. Omalius d'Halloy*. Journal des Mines No. 140. 142. 143. 144. Ich wünschte, daß meine Leser diese sehr schätzbare Abhandlung, welche ich vorzüglich benutzt habe, kennten, um zu wissen, was ich Omalius verdanke, worin ich mit ihm übereinstimme, und wodurch ich von ihm abweiche. Ich habe so genau als möglich citirt.

29. Note sur le gisement du Kieselschiefer dans plusieurs departemens septentrionaux de l'Empire francois, par *Omalius*. Journal des Mines No. 136.

30. Note sur le gisement de l'Anthracite nouvellement découvert par *Omalius*. Journal des Mines No. 125.

31. Rhode Brief über die Gebirge der Gegend von Briton ꝛc. in Klipsteins mineralogischem Briefwechsel. Zweiter Band. Viertes Heft.

32. Rapport sur les mines situées dans le grand baillage de Trarbach par *Schreiber*. Journal des Mines No. 11.

Mehrere Notizen über die Gegenden an der Mosel und Kyll, hat mir Herr von Bonnard, Ingenieur des Mines, mündlich mitgetheilt.

§. 4.

Gränze des Schiefergebirges.

Die Gränze des großen Gebirgszuges, von welchem ich rede, zeigt die Karte an. Weiter unten (§. 18.) werde ich Rechenschaft von der Begränzung ablegen.

§. 5.

Gebirgsarten des Schiefergebirges.

Genaue Beschreibungen des Gebirgsgesteins verlangen genaues Untersuchen und genaues Sammeln. Beides war mir meist unmöglich, und ich konnte auf meinen Durchschnittsreisen nur auf das herrschende

Geſtein meine Aufmerkſamkeit richten, und von diesem wiederum nur die herrſchenden Arten ſammeln.

Ich werde darum nur kurz das Geſtein charakteriſiren, welches mir ſelbſt als vorwaltend aufgefallen iſt, und von Schriftſtellern, welche einzelne Theile des Gebirgszuges beſchrieben haben, ebenfalls als vorwaltend angegeben wird. Wegen ſeltnerer Vorkommniſſe verweiſe ich auf jene Schriftſteller; Vorkommniſſe, welche, da ſie meiſt nur örtlich ſind, meinem Zwecke nicht dienen, gerade das herauszuheben, was dem ganzen Gebirge vom Harz bis in Frankreich hinein, mehr oder minder gemeinſam iſt.

§. 6.

Die Schiefer, und ihnen verwandte Gebirgsarten.

Schiefer herrſcht vor allem andern Geſtein in unſerm Gebirge, welches ich deshalb nach ihm nenne. Vom ſchimmernden, bald dem Talk-, bald dem Glimmerſchiefer ſich nähernden, meiſt blaulich-, ſeltner grünlich- und röthlich-grauen Dachſchiefer der ſich in die dünnſten Blättchen ſpalten läßt, geht das Geſtein in einen gewöhnlich ſchmutzig grünlich-grauen thonigen Schiefer über, der nicht mehr in ſo hohem Grade ſpaltbar iſt, ja ſich oft nur in Platten von etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke und drüber theilt, die einen erdigen Queerbruch zeigen. Dieſer thonige Schiefer ver-

läuft sich zuletzt in gewöhnlich aschgrauen Schieferthon, an welchen sich Alaunschiefer anschließen, welche meist alaunhaltiger Schieferthon sind.

Mit den Schiefern wechselt nun mannigfaltiges Gestein, mit welchem sie verwandt sind.

1. Indem die Schiefer allmählig härter, quarzig werden, gehen sie in gemeinen Kieselschiefer und lydischen Stein über. Meist zeigen diese noch Spuren der schiefrigen Structur, und stimmen in der Farbe mit den Schiefern, aus denen sie sich entwickeln, überein.

2. Ueberwindet aber das quarzige Wesen die Schiefer ganz, so daß keine Spur der Structur und Farbe derselben übrig bleibt, so tritt reiner Quarz hervor.

3. In die schmutzig grünlich-graue Masse des thonigen Schiefers (sogenannten Grauwackenschiefers) finden sich Quarzkörner ein, und bilden die Grauwacke. Verfeinern sich die Körner und nehmen sie an Menge zu, so daß sie die thonige Grundmasse zurückdrängen, so wird die Grauwacke sandsteinartig; verfließen die Conturen der Körner in einander, so entsteht ein quarziger

Sandſtein, welcher ſich dem Quarzfels nähert*). Wachſen entgegengeſetzter Weiſe die Körner d Grauwacke, da ſich dann meiſt zum Quarz au Stücke von Schiefer ꝛc. einfinden, ſo entſteh Conglomerate. Der Sandſtein des Ste kohlengebirges unſers Gebirgszugs iſt eine mürbere lockere Grauwacke, deren Körner ſelten über Nußgröße ſind, und in welcher ſich öfters Steinkohlenſchmitze und vegetabiliſche Abdrücke zeigen.

4. Die Thonſchiefer gehen in Grünſteinſchiefer und Grünſtein über. Füllt ſich die Grünſteinmaſſe mit Kalkſpathperlen, ſo entſteht der ſogenannte Perlſtein oder Blatterſtein **).

5. Ob ſich ein oryktognoſtiſcher Uebergang aus

---

*) Nordteutſche Beiträge IV. S. 73. Hierhin gehört wahrſcheinlich der Sandſteinſchiefer in Weſtphalen.

**) Dieſer Blatterſtein, den andere Mandelſtein genannt haben, iſt dem Geſtein wie ſeinen Lagrungsverhältniſſen nach verſchieden

a) vom Mandelſteine des rothen Sandſteingebirgs, deſſen Hauptmaſſe bräunlich-rother Eiſenthon iſt, und der auſſer Kalkſpathmandeln, Quarzkryſtalle, Agathe ꝛc. enthält.

b) vom Mandelſteine der Flötztrappformation, deſſen Grundmaſſe Wacke.

den Schiefern in einen meiſt kleinkörnigen Granit verfolgen laſſe, kann ich nicht ſagen; da ich einen ſolchen im Erzgebirge fand, ſo darf ich ihn vermuthen.*)

§. 7.

Kalkſtein.

So erſcheinen die Schiefer als ein Geſtein, in welchem die Keime anderer Gebirgsarten ſchlummern, aus denen ſich dieſe entwickeln; oder — mögte vielmehr der Oryktognoſt ſagen — in welche ſich die eigenthümliche Natur der Quarz-, Feldſpath-, Glimmer- und Hornblende-Bildungen auflöſt und verliert. In einem ganz andern Verhältniß ſtehen die Schiefer zum dichten Kalkſtein, welcher nächſt ihnen in unſerm Gebirgszuge vorwaltet. Seine Natur iſt durchaus verſchieden von der Natur der Schiefer; er mengt ſich aber mit ihnen, wechſelt mit ihnen in dünnen Lagen, in Schichten, in mächtigen Lagern, bis er zuweilen Stücke Gebirge bildet, in welchen der Schiefer faſt ganz unterdrückt iſt.

Die Grundfarbe dieſes Kalkſteins iſt grau. Aus

*) Der Granit findet ſich außer dem Harze nur in den Ardennen. Von letzterem fehlt mir eine Charakteriſtik; den erſtern beſchreibt Hausmann, Nordteutſche Beiträge II. S. 58.

Gestein meine Aufmerksamkeit richten, und von diesem wiederum nur die herrschenden Arten sammeln.

Ich werde darum nur kurz das Gestein charakterisiren, welches mir selbst als vorwaltend aufgefallen ist, und von Schriftstellern, welche einzelne Theile des Gebirgszuges beschrieben haben, ebenfalls als vorwaltend angegeben wird. Wegen seltnerer Vorkommnisse verweise ich auf jene Schriftsteller; Vorkommnisse, welche, da sie meist nur örtlich sind, meinem Zwecke nicht dienen, gerade das herauszuheben, was dem ganzen Gebirge vom Harz bis in Frankreich hinein, mehr oder minder gemeinsam ist.

§. 6.

Die Schiefer, und ihnen verwandte Gebirgsarten.

Schiefer herrscht vor allem andern Gestein in unserm Gebirge, welches ich deshalb nach ihm nenne. Vom schimmernden, bald dem Talk-, bald dem Glimmerschiefer sich nähernden, meist blaulich-, seltner grünlich- und röthlich-grauen Dachschiefer der sich in die dünnsten Blättchen spalten läßt, geht das Gestein in einen gewöhnlich schmutzig grünlich-grauen thonigen Schiefer über, der nicht mehr in so hohem Grade spaltbar ist, ja sich oft nur in Platten von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke und drüber theilt, die einen erdigen Queerbruch zeigen. Dieser thonige Schiefer ver-

Charakteriſtiſch für denſelben ſind Hölen, von welchen mir folgende bekannt ſind:

1. Auf dem Harz die Baumanns- und Bielshöle, die des Ibergs bei Grund und das Pillekenloch bei Rothe-Hütte. Hausmann, Laſius. E. B.
2. Die Höle bei Valve in Weſtphalen. Roſe über das Sauerland, S. 64 und 65.
3. Die Elutert-, die Sundwiger-, die Eluſenſtein-Hölen in der Grafſchaft Mark. Hövel S. 36.
4. Die Höle des Rabenſteins und die Urander-Höle bei Erkrath im Herzogthum Berg. Hardt S. 401.
5. Die Hölen bei Bradſcheid und Langen-Aubach im Naſſauiſchen. Becher S. 220. 223.
6. Eine groſe Zahl Hölen in dem Kalkſteine des Diſtrikts, welchen Omalius „le Condros“ nennt, und der einen Theil der Departements: Ardennen, Sambre und Maas, Ourthe, und Roer begreift. Die bekannteſte iſt die Höle von Han, im Canton Rochefort. Omalius, Journal des Mines No. 142. S. 283 ꝛc.

---

mag dies beweiſen: daß ich bläulich-grauen dichten Kalkſtein von Dinant, Viſé (unterhalb Lüttich), Hagen, Iſerlohn, Brilon und aus der Gegend von Zellerfeld vor mir liegen habe, welche einander durchaus ähnlich ſind.

Sandstein, welcher sich dem Quarzfels nähert*). Wachsen entgegengesetzter Weise die Körner der Grauwacke, da sich dann meist zum Quarz auch Stücke von Schiefer ꝛc. einfinden, so entstehen Conglomerate. Der Sandstein des Steinkohlengebirges unsers Gebirgszugs ist eine mürbere, lockere Grauwacke, deren Körner selten über Nußgröße sind, und in welcher sich öfters Steinkohlenschmitze und vegetabilische Abdrücke zeigen.

4. Die Thonschiefer gehen in Grünsteinschiefer und Grünstein über. Füllt sich die Grünsteinmasse mit Kalkspathperlen, so entsteht der sogenannte Perlstein oder Blatterstein **).

5. Ob sich ein oryktognostischer Uebergang aus

---

*) Nordteutsche Beiträge IV. S. 73. Hierhin gehört wahrscheinlich der Sandsteinschiefer in Westphalen.

**) Dieser Blatterstein, den andere Mandelstein genannt haben, ist dem Gestein wie seinen Lagrungsverhältnissen nach verschieden

a) vom Mandelsteine des rothen Sandsteingebirgs, dessen Hauptmasse bräunlich-rother Eisenthon ist, und der auser Kalkspathmandeln, Quarzkrystalle, Agathe ꝛc. enthält.

b) vom Mandelsteine der Flötztrappformation, dessen Grundmasse Wacke.

phalen, möchte nach Noses Beschreibung (Sauerland S. 37 ꝛc.) aus Grünstein bestehen. Am westlichsten zeigt er sich zu Quenast im Canton Herinnes, und zu Lessines (Omalius J. d. M. No. 142. S. 364 ꝛc.).

Der Granit findet sich auf dem Harze, außerdem zu Montherme in den Ardennen (Coquebert J. d. M. No. 94. S. 310.).

Die dunkelblaue Farbe bezeichnet die Distrikte, in welchen Thonschiefer mit Kalkstein wechselt, so daß der Kalkstein meist vorwaltet. Alaunschiefer, Conglomerat und Grauwacke finden sich hin und wieder in diesen Distrikten, wie auch der Zug des überrheinischen Steinkohlengebirges, von welchem alsbald besonders gehandelt werden soll.

Die angegebenen Distrikte sind:

1. Die Distrikte von Elbingerode und Grund auf dem Harze. Ich habe dieselben nach Lasius Karte begränzt. Mehrere weniger bedeutende Kalksteinlager des Harzes konnte ich wegen Kleinheit meiner Karte nicht anzeigen.
2. Der Distrikt von Hessen, Allendorf. Nach Hundeshagen. Ich kenne seine Gränze nicht bestimmt.
3. Der nördliche westphälische Distrikt. Er ist nach Hövel, Eversmann, Blumenbach und Hardt

dem hellbläulich-Grauen zieht er sich ins Aschgraue, bräunlich-Graue, graulich-Schwarze bis ins Basaltschwarze. Ist der Basaltschwarze Kalkstein mit Kalkspathadern durchkreuzt, so hat er das Ansehn von lydischem Stein. Der Bruch ist gewöhnlich eben im Großen, feinsplittrich im Kleinen.

Häufig ist der Kalkstein bituminös, und stinkt wenn er gerieben oder erwärmt wird. Diese Eigenschaft hat besonders der Kalkstein, welcher in der Nähe von Steinkohlengebirgen streicht oder mit diesen wechselt.

Der hellbläulich-graue dichte Kalkstein geht zuweilen in einen sehr feinkörnigen spathigen, mehr weißlichen über. Braunspath von röthlich-weißer Farbe findet sich in großen Massen in dieser Kalksteinformation. Oefter noch ist er bräunlich-grau, feinspathig und giebt gerieben einen starken Geruch wie Schwefelleber. Nur pulverisirt zeigt er Aufbrausen mit Scheidewasser. — Lydischer Stein und Hornstein bilden häufig Nieren im Kalkstein *).

*) Ich habe mich bei Beschreibung des Kalksteins wiederum an den Charakter der vorwaltenden Arten gehalten. Gelbliche und röthliche Tinten sind z. B. seltner, so auch flachmuschlicher und unebener Bruch.

Wie allgemein die beschriebenen Arten aber vorkommen,

die nördlichsten und südlichsten dieser Orte auf der Karte angegeben, und zwischen ihnen die Richtungslinie des ganzen Zuges schlängelnd verzeichnet. Diese Steinkohlen wechseln häufig mit Kalksteinlagern. Man hat bemerkt, sagt Gendebien, daß immer ein Zug unserer Steinkohlen-Flötze zwischen zwei Zügen Kalkstein, einem nördlichen und einem südlichen gefunden werde. (S. 435.)

c) Zu Pernes will man im Schiefergebirge Steinkohlen gefunden haben. (Bonnard 429.)

d) Die am meisten in Westen gelegenen Steinkohlen, sind die oben erwähnten mit Kalkstein wechselnden von Hardinghen.

Von dem durch die gelblich-braunen Linien angezeigten Flötztrapp-Gebirge, werde ich weiter unten sprechen.

§. 10.

Versteinerungen des Schiefergebirgs.

1. Thierische Versteinerungen.

In den Schiefern, der Grauwacke und dem Kalksteine finden sich eine Menge Versteinerungen, von welchen ich die häufigsten in alphabetischer Ordnung, mit Angabe der Fundorte, aufführen will.

§. 8.

Steinkohlen.

Kohlenblende fand man als Seltenheit in den Thonschiefern von Clausthal und von Arensberg in Westphalen. Schieferkohle und Blätterkohle bilden dagegen einen langen Zug häufiger und mächtiger Flötze, und wechseln mit Sandstein und Schieferthon, deren Verwandtschaft mit Grauwacke und thonigen Schiefer ich §. 6. berührte.

§. 9.

Verbreitung der aufgeführten Gebirgsarten.

Die Verbreitung der aufgeführten Gebirgsarten ergiebt sich großentheils aus der Karte.

Die Partien, welche mit hellblauer Farbe angelegt sind, bezeichnen Thonschiefer mit den ihnen untergeordneten Lagern von Grauwacke, Quarz, Kieselschiefer, Grünstein und Granit. Kalkstein fehlt in diesen Partien.

Grauwacke, Quarz und Kieselschiefer wechseln so häufig mit Thonschiefer, daß es unmöglich ist, einzelne Vorkommnisse anzuführen.

Der Grünstein findet sich auf dem Harze und im Nassauischen mit dem sich ihm anschließenden Blatterstein. Auch der hohe Ilsenberg im Herzogthum Westpha-

4. Coralliten.

a) Im Kalkstein des Harzes. Nordteutsche Beiträge II. 74.

b) In der Grauwacke des Harzes. Lasius 207.

c) Im Kalkstein der Gegend von Gerolstein. Nose, Siebengebirge II. 337.

d) Im Kalkstein der Ardennen. Monnet 165.

5. Entrochiten.

a) Im Kalkstein des Harzes. Nordt. Beiträge II. 74.

b) Im Kalkstein von Balve (Westphalen). Eigene Beobachtung.

c) Im Kalkstein von Königsberg unweit Gießen. Klipstein, erster B. 4tes Stück. S. 20.

d) In Schiefern und Grauwacke im Nassauischen. Becher 170.

e) Im Kalkstein von Vesdrin bei Namur. E. B.

f) Im Kalkstein von Profondeville zwischen Dinant und Namur. E. B.

g) Im Kalkstein von Marienburg, Ardennen. Monnet 163.

h) Im Kalkstein von Avesnes und Estraing (zwischen la Capelle und Avesnes). E. B.

i) Im Kalkstein von Ecaussines unweit Mons. Omalius J. d. M. No. 142. S. 113.

6. Fungiten.

a) Im Kalkstein des Harzes. Nordt. Beitr. II. 72.

b) In Thongestein bei Dillenburg. Becher 102.

c) Im Kalkstein der Gegend von Pruym und Gerolstein. Nose, Siebengebirge II. 337.

7) Hysterolithen.

a) In Grauwacke und Grauwackenschiefer des Harzes. Nordt. Beitr. II. 76. 77.

b) In thonigem Schiefer bei Butzbach. Klipstein II. 299.

c) In Grauwacke bei Braubach. Klipstein ꝛc.

d) In Grauwacke unweit Coblenz. Nöggerath 384.

e) In Grauwackenschiefer zwischen Dinant und Givet. Eig. Beob.

8. Madreporiten.

a) Im Kalkstein des Harzes. Nordteutsche Beiträge II. 72.

b) In der Grauwacke des Harzes. Lasius 206.

c) Im Kalkstein von Königsberg bei Gießen. Klipstein I. 4. S. 20.

d) Im Kalkstein bei Limburg, und im Thongestein bei Dillenburg. Becher 40. 213.

e) Im Kalkstein des Bergschen. Hardt 399.

f) Im Kalkſtein, welcher die Steinkohlen von Hardinghen im Departement Pas de Calais bedeckt. Journ. des Min. I. S. 35.

9. Milleporiten.

a) Im Kalkſtein des Harzes. Nordteutſche Beiträge II. 72.

b) Im Kalkſtein des Bergſchen. Hardt 399.

c) Im Kalkſtein zwiſchen Ruhn und Heyerskirch, in der Gegend von Gerolſtein. Roſe, Siebengebirge II. 337.

10. Nautiliten.

a) Im Kalkſtein des Harzes. Laſius 207.

b) Im Kalkſtein bei Adorf (Weſtphalen). Blumenbach 395.

c) Im Schiefer bei Würminghauſen. Blumenbach 400.

11. Pectiniten.

a) Im Grauwackenſchiefer des Harzes. Nordteutſche Beiträge II. 77.

b) In Grauwacke und Schiefer des Naſſauiſchen. Becher 170.

c) In ſandſteinartiger Grauwacke von Abdenau in der Gegend von Gerolſtein. Roſe II. 327.

12. Schraubenſteine.

a) Im Schiefer und Kalkſtein des Harzes. Laſius 209.

1. Ammoniten.

a) Im Grauwackenschiefer auf dem Harze. Nordteutsche Beiträge II. 77.

b) In Schiefern und Grauwacke der Nassauischen Lande. Becher S. 170. 206. 219. 337. 351. 382. 386.

c) Im Kalkstein unterhalb Franchimont, nach Givet zu (Maasgegend). Mounet 166.

d) Im Kalkstein von Marquise unweit Boulogne. Omalius J. d. M. 143. S. 350.

2. Astroiten.

a) In „bräunlich-kalkigem Thongesteine“ und im Kalkgesteine, im Nassauischen. Becher 213. 219.

b) Im Kalkstein unweit Gerolstein. Nose, Siebengebirge II. 337.

3. Chamiten.

a) Im Grauwackenschiefer und Thonschiefer des Harzes. Nordt. Beitr. II. 77.

b) Im Dachschiefer von Würminghausen (Westphalen). Blumenbach S. 400.

c) Im thonigen Schiefer bei Butzbach. Klipstein II. 299.

d) In Nassauischen Schiefern. Becher 170.

e) Im Kalkstein des Bergschen. Hardt 399.

b) In Grauwacke und Thonschiefer der Nassauischen Lande. Becher 170. 351. 382. 386.

c) Im Kalkstein des Bergschen. Hardt 399.

d) Im Kalkstein bei Flönes unweit Lüttich. E. B.

e) Im Kalkstein bei Huy. E. B.

f) Im Schiefer bei Vesdrin. E. B.

g) Im Kalkstein bei Givet. E. B.

h) Im Kalkstein und Schiefer bei Avesnes. E. B.

15. Trochiten.

a) In der Grauwacke des Harzes. Nordteutsche Beiträge II. 74.

b) Im Thongestein des Nassauischen. Becher 102.

Gryphiten, welche Hardt im Kalkstein des Bergschen fand, sah ich in Menge in den Kalksteinhaufen der Chaussee zwischen Estraing und Avesnes. In der Sammlung der école des mines liegen ebenfalls Gryphiten von Namur. Trilobiten führt der Dachschiefer von Würminghausen nach Blumenbach, Tubiporiten der Kalkstein des Bergschen nach Hardt.

§. 11.

2. Pflanzenversteinerungen.

Da ich keine Exemplare von vegetabilischen Versteinerungen des Steinkohlengebirgs gesammelt, auch

6. Fungiten.

a) Im Kalkſtein des Harzes. Nordt. Beitr. II. 72.

b) In Thongeſtein bei Dillenburg. Becher 102.

c) Im Kalkſtein der Gegend von Pruym und Gerolſtein. Noſe, Siebengebirge II. 337.

7) Hyſterolithen.

a) In Grauwacke und Grauwackenſchiefer des Harzes. Nordt. Beitr. II. 76. 77.

b) In thonigem Schiefer bei Butzbach. Klipſtein II. 299.

c) In Grauwacke bei Braubach. Klipſtein ꝛc.

d) In Grauwacke unweit Coblenz. Nöggerath 384.

e) In Grauwackenſchiefer zwiſchen Dinant und Givet. Eig. Beob.

8. Madreporiten.

a) Im Kalkſtein des Harzes. Nordteutſche Beiträge II. 72.

b) In der Grauwacke des Harzes. Laſius 206.

c) Im Kalkſtein von Königsberg bei Gießen. Klipſtein I. 4. S. 20.

d) Im Kalkſtein bei Limburg, und im Thongeſtein bei Dillenburg. Becher 40. 213.

e) Im Kalkſtein des Bergſchen. Hardt 399.

1. Kupfererze.

a) Gangweiſe brechen im Thonſchiefer- und Grauwacken-Gebirge von Lauterberg am Harze: Quarz, Kupferkies, Malachit, Kupfergrün, Kupferziegel- und Pecherz, Kupferſchwärze, ochriger Brauneiſenſtein, Schwerſpath, trümmerweis Braunſpath, Rotheiſenſtein, ſelten Flußſpath. Nordt. Beitr. II. 84.

b) Die Erzgänge der alten und neuen Conſtanze im Naſſauiſchen ſtreichen in Grauwacke und Grünſtein. Quarz iſt Hauptgangart. Kupfergrün, Malachit, Kupferkies brechen häufig. „Der Haupt-Erzgewinn beſtehet in braunen Erzen, das ein Gemenge von gelbem Kupferkies, Pecherz, Kupferlebererz und Kupfermulm oder Kupferocher iſt.“ Die letztern 3 Ausdrücke möchten auf Brauneiſenſtein zu deuten ſeyn. Becher S. 273 ꝛc.

c) Auf dem Ramberge, zwiſchen Daaden und Kirchen, brechen Malachit, dichter und faſriger Brauneiſenſtein, roth Kupfererz und Kupferkies zuſammen. Jordan S. 235.

d) In der Gemeinde Ober-Spey — Gegend von Coblenz — brechen auf einem Gange in Thonſchiefer: Quarz, Kupferkies und brauner

b) In der Grauwacke des Harzes. Hausmann im Hercyniſchen Archiv I. 4. 660.

c) In der Grauwacke im Naſſauiſchen. Becher 351.

d) Im Sandſteinſchiefer bei Altena. Noſes Sauerland 66.

e) Im Alaunſchiefer von Lintorf (Grafſchaft Mark). Hövel 38.

f) In ſandſteinartiger Grauwacke bei Addenau. Noſe Siebengebirge II. 327.

g) In Quarz an der Maas zwiſchen Lüttich und Maaſtricht oberhalb Viſé. Eigene Beob.

h) In Quarz zwiſchen Givet und Dinant. E. B.

13. Orthozeratiten.

a) Im Thonſchiefer des Harzes. Nordteutſche Beiträge II. 77.

b) Im Kalkſtein von Adorf (Weſtphalen). Blumenbach 397.

c) Im Thonſchiefer bei Würminghauſen. Blumenbach 400.

d) Im Thonſchiefer des Naſſauiſchen (verkieſte). Becher 337.

e) Im Kalkſtein des Bergſchen. Hardt 399.

14. Terebratuliten.

a) Im Kalkſtein bei Balve (Weſtphalen). E. B.

b) In Grauwacke und Thonschiefer der Nassauischen Lande. Becher 170. 351. 382. 386.

c) Im Kalkstein des Bergschen. Hardt 399.

d) Im Kalkstein bei Flônes unweit Lütteich. E. B.

e) Im Kalkstein bei Huy. E. B.

f) Im Schiefer bei Vesdrin. E. B.

g) Im Kalkstein bei Givet. E. B.

h) Im Kalkstein und Schiefer bei Avesnes. E. B.

15. Trochiten.

a) In der Grauwacke des Harzes. Nordteutsche Beiträge II. 74.

b) Im Thongestein des Nassauischen. Becher 102.

Gryphiten, welche Hardt im Kalkstein des Bergschen fand, sah ich in Menge in den Kalksteinhaufen der Chaussee zwischen Estraing und Avesnes. In der Sammlung der école des mines liegen ebenfalls Gryphiten von Namur. Trilobiten führt der Dachschiefer von Würminghausen nach Blumenbach, Tubiporiten der Kalkstein des Bergschen nach Hardt.

§. 11.

2. Pflanzenversteinerungen.

Da ich keine Exemplare von vegetabilischen Versteinerungen des Steinkohlengebirgs gesammelt, auch

keine genaueren Angaben über dieselben gefunden habe, so will ich hier nur einige seltene vegetabilische Petrefacten und Abdrücke, welche sich im eigentlichen Schiefer und Grauwacken-Gebirge finden, erwähnen. Abdrücke schilfartiger Pflanzen in der Harzer Grauwacke, erwähnt Hausmann. Nordteutsche Beiträge II. 76. Lasius führt S. 206 an: Bruchstücke von unbekannten großen Schilfblättern, die auf der Oberfläche ein steinkohlenartiges Ansehn haben; einen Abdruck von einer Saamenfrucht, einen rundum canelirten gegliederten Rohrstengel, einen Zweig von der Calla palustris (?), der noch deutlich etwas von seiner Wurzel an sich hat, in Grauwacke.

Abdrücke von unbekannten Gewächsen fast auf Opuntien-Art im Dachschiefer von Würminghausen, erwähnt Blumenbach (S. 400) — Abdrücke von Grashalmen im Thonschiefer unweit Siegen, Becher 386.

§. 12.

Erzformationen des Schiefer-Gebirges.

Wie ich bei Aufführung der Gebirgsarten und Versteinerungen die vorwaltenden heraushob, so will ich nun einige ausgezeichnete Erzbildungen erwähnen, welche sich nicht blos an einem, sondern an mehrern zum Theil weit von einander entfernten Punkten unsers Gebirgszuges finden.

daß zwei Gang-, eine Lagerweise, alle drei aber im Schiefer und Grauwackengebirge vorkommen. Das verschiedene Verhalten der Erze in verschiedenen Teufen haben die beiden ersten Vorkommnisse mit einander auch gemein.

A. Die Gangformation im Schiefer- und Grauwacken-Gebirge zu Lautenthal auf dem Harze, besteht aus „Bleiglanz — mit vieler brauner Blende, splittrigem Quarz und Kalkspath, dann und wann mit Kiesen.“ Nordt. Beitr. II. 83.

B. Das Erzlager der Silberkaule im Schiefer- und Grauwacken-Gebirge bei Bennerscheid unweit Ukerot, führt „Bleiglanz — hat Quarz, spathigen Eisenstein, Blende und wenig Kupfer- und Eisenkies beigemengt.“ Jordan S. 227.

C. In den Gruben „Kupferlöcher“ genannt, Gegend von Trarbach, brechen gangweise im Thonschiefergebirge „ein wenig Kupferkies mit Bleiglanz und brauner Blende in Quarz.“ Schreiber S. 59.

Auch hier sind wieder dieselben Vorkommnisse, dasselbe Gebirge, aber auch wiederum einmal Lager-, zweimal Gangweise.

3. Eisenerze.

Das Schiefergebirge ist ausgezeichnet reich an

Eisenocher. Calmelet Journ. d. Min. No. 148. S. 294.

e) Zu Stolzenburg (Dt. der Wälder) brechen gangweise im Thonschiefergebirge ein Gemenge von „Schwefeleisen, rothem und braunem Eisenoxyd, röthlich-braunem Kupferoxyd, krystallisirtem Malachit auf sehr unregelmäßige Weise mit einander verwachsen"; Kupferkies, Spatheisenstein und Quarz brechen mit den genannten Erzen. J. d. M. No. 92. und No. 53.

Die Aehnlichkeit der 5 aufgeführten Fälle, bis auf geringe Modificationen, ist einleuchtend. Vorzüglich charakteristisch ist die Vermengung der Kupfererze, besonders des Kupferkieses mit Braueisenstein.

2. Bleierze.

a) „Bleiglanz — am häufigsten grobspeisiger — mit Spatheisenstein, Kalkspath, Schwerspath, Quarz; hin und wieder mit Fahlerz, brauner Blende, Schwefelkies, Kupferkies" brechen gangweise im Schiefer- und Grauwackengebirge bei Clausthal. Nordt. Beitr. II. 82.

b) „Bleiglanz, Fahlerz, wenig Kupfer- und Eisenkies, gelbe, braune und schwarze Blende, und spathiger Eisenstein, sind die auf diesem Erzlager beständig mit gemeinem Quarz einbrechen-

B. Gangweise:

a. Im Kalkstein, Thonschiefer- und Grauwacken-Gebirge des Harzes. Mit ihm brechen Quarz, Kalkspath in den einen, Schwerspath in andern Gängen. Nordt. Beitr. II. 73. 84.

b. Im Schiefergebirge der Eiffel ist ein großer Reichthum an Erzgängen. Der Rotheisenstein soll sich in der ganzen Kette finden. Omalius J. d. M. No. 143. S. 379.

Der Eisenglanz — ein reifer Rotheisenstein — bricht auf dem Harze gangweise mit dem gemeinen Rotheisenstein (Nordt. Beitr. II. S. 4.), findet sich auch im Nassauischen (Becher S. 270.), in der Grafschaft Mark (Hövel S. 12.) und zu Viel-Salm (Omalius J. d. M. No. 143. S. 360.).

II. Brauneisenstein.

a. Er findet sich dicht und faserig in großen Nestern im Kalkstein, oder gangweise im Grauwackengebirge des Harzes. Nordt. Beitr. II. 6.

b. Er bildet mächtige Gänge in den Gegenden von Siegen und Kirchen im Grauwacken- und Thonschiefer-Gebirge. Becher 388 ꝛc. Cramer im Bergmännischen Journale und in Molls Ephemeriden IV. 1. Jordan S. 237.

wackengebirge von Holzapfel an der Lahn einbrechenden Erze bestehen in den obersten 10 Lachtern von Tage nieder, aus weißem und grünem Bleierz, aus Bleischwärze, das heißt aus einem bläulich-schwarzen Pulver und zu losen und mürben Stücken zerfressenem Bleiglanze, aus zerfressenem Bleiglanze der häufig mit Eisenocher gemengt ist, aus Blenden und spathigem Eisenstein. Bis in diese Tiefe ist überhaupt auch das Lager locker und lose; mehr aber nach der Tiefe zu wird es fester und die meisten der genannten Fossilien finden sich nicht mehr vor. Man darf daher wohl glauben, daß diese Veränderung des Lagers durch die Verwitterung bewirkt ist“ ... In größerer Tiefe brechen Kupfer- und Eisenkies, hie und da Fahlerz, Quarz, spathiger Eisenstein, Blende. Jordan S. 178.

c. Die Grube Almosenrecht, unweit Trarbach an der Mosel, baute auf einem Gange, der Quarz, Schwerspath, Bleiglanz, Grün-, Weißbleierz, gediegen Kupfer, Kupfergrün und roth Kupfererz führt. Schreiber S. 49.

Indem ich diese 3 letzteren einander sehr ähnlichen Erzformationen zusammenstelle, bemerke ich wiederum,

daß

eisenstein brechen, gehört den mächtigen nördlichsten Kalkstein- und Schieferlagern unsers Hauptgebirgszuges auf beiden Seiten des Rheins an.

Nordöstlich zeigt sich der Gallmei zuerst im Kalksteinrevier von Brilon mit Bleiglanz — westlicher zwischen Balve und Iserlohn und bei Iserlohn nach Limburg zu — hier mit braunem Eisenocher. — Auf dem linken Rheinufer findet sich Gallmei bei Stollberg und Aachen, wo ebenfalls Bleiglanz und Eisenoxyd mit ihm brechen (Duhamel Journ. d. Min. No. 63. S. 200.). — Zwischen Aachen und Lüttich findet er sich auf dem Wechsel von Schiefer und Kalkstein mit rothem Eisenocher. Baillet Journ. des Mines No. 13. S. 43. Zu äußerst westlich zeigt sich der Gallmei mit Bleiglanz im Kalkstein von Flönes zwischen Huy und Lüttich. Baillet Journ. des Mines No. 10. S. 85.

Die Gänge von Bleiglanz und braunem Eisenocher zu Vesdrin unweit Namur, die von Bleiglanz zu Strault nahe Mons, streichen in demselben Kalksteinlager, in welchem der Gallmei bricht, und sind vielleicht für dieselbe Erzformation anzusehen, nur mit fehlendem Gallmei. Schon in Brilon baut man eigentlich auf Bleiglanz, und nur nebenbei auf Gallmei.

* * *

Eisenerzen. Rotheisenstein ist vorzüglich häufig, nächstdem Braun- und Spath-Eisenstein.

I. Der Rotheisenstein bricht

A. Lagerweise:

a. Im Uebergangstrapp, welcher zum Theil sehr kalkspathhaltig ist — in der Gegend von Elbingerode, Lerbach und Clausthal. Nordt. Beitr. IV. 79.

b. Im Kalkstein oder an Punkten, wo Schiefer und Kalkstein mit einander wechseln, im Nassauischen. Mit den kalkhaltigen Gebirgsarten sollen die Eisensteine schwinden. Becher S. 46. 58. 238. 283 ꝛc. 340.

c. Im Schiefer von Löhndorf, in der Mairie Sinzig des ehemaligen Rhein- und Mosel-Departement. Calmelet Journ. d. Min. No. 148. S. 299.

d. Zwischen dem Alaunschiefer und Kalkstein zu Flônes, zwischen Huy und Lüttich. Baillet S. 85.

Wahrscheinlich dürften die Eisensteine vom Martenberge bei Adorf (Blumenbach S. 397), von Gerolstein (Nose Siebengebirge II. S. 333) und Kerpen (Bonnard mündlich) hierher gehören.

als ſpätere vorzüglich in obern Teufen ſtatt findende Umwandlungen, und ſonach mehr zufällige Bildungen. —

§. 13.

Flötztrappgebilde innerhalb des Schieferbezirks.

Außer den bisher aufgeführten Gebirgsarten, welche durch Verwandtſchaft und wie wir ſehen werden, durch Lagerungsverhältniſſe Eine Familie bilden, liegt ein mächtiges Flötztrappgebilde innerhalb des Schiefergebiets.

Die Gebirgsarten, welche dieſes Gebilde begreift — deren nähere Beſchreibung nicht zu meinem Zwecke gehört — bilden eine eigenthümliche von den Schiefern getrennte Familie, die auch durch ihr Lagerungsverhältniß als iſolirt erſcheint. Doch iſt dieſes Verhältniß bis jetzt keinesweges ſcharf beſtimmt.

Gewöhnlich nimmt man an: Baſalt, Flötztrapp-Porphyr ꝛc. ſeyen übergreifend und abweichend auf das Schiefergebirge gelagert. Nach Omalius J. d. M. No. 143. S. 375 ſoll der Baſalt theils unter dem Schiefer liegen, theils untergeordnete Lager in demſelben bilden. ?

Ich habe den Diſtrikt, welchen der Flötztrapp einnimmt, gelblich-braun umgränzt. Auf der linken Rheinſeite iſt dieſe Gränze nach Omalius und Noſe, auf der

Im Allgemeinen bemerkt Omalius, im Canton Chimay (Departement Jemappes), besonders aber in den Cantons Philippeville (Departement der Ardennen) und Walcourt (Departement der Sambre und Maas), seyen reiche Eisensteingruben.

III. Spatheisenstein.

Sein Vorkommen auf Blei- und Kupfererz-Gängen habe ich erwähnt. Er bildet aber auch Nester im Kalkstein, und Gänge im Grauwackengebirge des Harzes. Nordt. Beitr. II. 7.

Der Stahlberg zu Müsen im Siegenschen, ist ebenfalls ein mächtiger Spatheisenstein-Gang in Grauwacke. Becher S. 452.

Außer dem Roth-, Braun- und Spath-Eisenstein, verdient der Schwefelkies noch erwähnt zu werden, welcher theils gangweise mit Blei-, Kupfer- und Eisen-Erzen bricht, besonders häufig aber in den Thonschiefern — meist in Würfeln krystallisirt — eingewachsen vorkommt.

4. Zinkerze.

Daß mit den Bleierzen meist Blende vorkömmt, ergiebt sich schon aus der obigen Aufführung der Bleierzformationen.

Die Formation des Gallmei, mit welchem gewöhnlich Bleiglanz, auch ochriger Roth- und Braun-

Theile des Gebirgszuges voranstellen, und westlich fortschreiten.

1. Das Streichen.

1) Die Schiefer in der Herrschaft Epstein streichen aus SW. in NO. Klipsteins Briefwechsel II. 314.

2) Thonschiefer in der Nähe von Königswinter am Rheine streicht von O in W. Rose Siebengebirge I. 105.

3) Die Schiefer in der Gegend von Weiden (an der Nahe) streichen beständig aus WSW. in ONO. Das Fallen ist meist nördlich, seltner südlich. Calmelet J. d. M. No. 146. S. 146.

4) Die Thonschiefer der Ardennen, welche mit Quarz wechseln, fallen oft senkrecht und streichen von NO. in SW.. Omalius J. d. M. 143. S. 354.

5) Von den Gebirgsschichten eines Distrikts, welcher ungefähr zwischen Givet, Namur und Jülich liegt, sagt Omalius: sie seyen nicht nur bald mehr bald weniger geneigt, sondern man sehe auch in jedem Augenblick gebogene, gegen einander geneigte, nach jeder Richtung verworfene, „doch mitten in so großer Verwirrung erkennt man, fährt er fort, daß die Schichten

Ich bitte, dieſe kurze Zuſammenſtellung der Erzformationen nur für eine Andeutung anzuſehen, welche recht ſehr einer genaueren Ausführung bedarf.

Auf Durchſchnittsreiſen konnte ich nicht an zeitkoſtende Unterſuchungen dieſer Formationen denken, nur beiläufig ſah ich einige. Darum fehlt mir auch hinlängliche Sachkenntniß, um die hierauf ſich beziehenden Angaben der Schriftſteller gehörig würdigen zu können. Beſonders dürftig iſt meine Aufführung der Eiſenerzniederlagen, was freilich noch den beſondern Grund hat, daß ich oft gar nicht angegeben fand, ob dieſe Erze gang- oder lagerweiſe brechen. Bei ältern teutſchen Schriftſtellern war überdies häufig nur Eiſenſtein angegeben, da ich denn nicht wußte, ob von Roth-, Braun-, Spath- oder gar Thon-Eiſenſtein die Rede ſey. Bei Vergleichung der Erzbildungen würde es übrigens — wie bei Betrachtung der Gebirgsarten — wohl zu berückſichtigen ſeyn, welches der zuſammenbrechenden Erze vorzüglich herrſchend, welches mehr zufällig ſey. So dürften bei den aufgeführten Kupfererzbildungen — wie ich ſchon erwähnte — der Kupferkies und Brauneiſenſtein beſonders charakteriſtiſch ſeyn.

Umgekehrt erſcheinen bei den Bleierzniederlagen weiß und grün Bleierz ꝛc., nach Hausmann und Jordan,

(des Harzes) pflegen in der 3ten und 4ten Stunde ihr Streichen zu haben, und 60 bis 70 Grad gegen Mittag zu fallen.“ Hausmann Nordt. Beitr. II. S. 80. Vergleiche die übereinstimmenden Angaben S. 62. 66. 69, und im 4ten Stück S. 74. 80. Ferner Hausmann im Herzynischen Archiv I. 4. S. 657. 659.

Es ist fast überflüssig zu sagen, daß unsere Beobachtungen auf dem Harze mit Lasius und Hausmann übereintreffen.

3) Von Stadtbergen bis Martenberg ist das Fallen in S. Hövel S. 19.

4) Auf dem Wege von Bredelaar bis Hagen habe ich oft Fallen in S. beobachtet. So bei Meschede ... doch habe ich die einzelnen Beobachtungen leider nicht aufgezeichnet.

5) „Wo es sich mit einiger Zuverlässigkeit wahrnehmen ließ, habe ich beständig bemerkt, daß die Gesteinlagen ihre Richtung von Abend in Morgen, und ihr Fallen gegen Mittag nahmen. Dieses ist eine Bemerkung, die sich auf Schiefer, Grauwacke und Kalkstein erstreckt,“ sagt Becher S. 28. von dem Gebirge der Nassauischen Lande. Hiermit stimmen die einzelnen Angaben dieses fleißigen Geognosten S. 36. 41.

rechten vornehmlich nach Becher und Eversmann bestimmt worden. Oestlich und nordöstlich überschreitet jedoch das Flötztrappgebilde das Schiefergebiet und mag mit dem des Vogelgebirges, Habichtswaldes und der Rhön in Zusammenhang stehen.

§. 14.

Streichen und Fallen der Schichten und Lager.

Vom Harze bis Arras ist das herrschende Streichen aus ONO. in WSW. Diese Richtung weicht einerseits bis zu der aus NO. in SW., andrerseits bis zu der aus O. in W. ab.

Die 3 Richtungen des Fallens, welche bei Einer Streichungslinie statt finden können, zeigen sich:

1. Es stürzen sich die Schichten senkrecht.
2. Sie fallen in NW. NNW. und N.
3. Sie fallen in SO. SSO. und S.

Ich werde nun die Angaben der Schriftsteller und eigene Beobachtungen also aufführen, daß ich zuerst diejenigen heraushebe, welche entweder nur das Streichen, nicht aber das Fallen betreffen, oder neben dem Streichen, ein veränderliches Fallen und Stürzung. Hierauf sollen die Beobachtungen des nördlichen, zuletzt die des südlichen Fallens — welches bei weitem vorherrscht — folgen. Ich werde in diesen 3 Rubriken jedesmal die Angaben aus dem östlichen

stimmt mit der früheren von Georg Forster (Ansichten vom Niederrhein I. S. 38.) überein.

9) Thonschiefer bei Königswinter, Rheinbreitenbach, Unkel fallen in S. Nose Siebengebirge I. 134. 177. 209.

10) Thonschiefer bei Laach, fällt in S. Nose Siebengebirge II. 74. Dasselbe Fallen giebt Nose an, Siebengebirge II. S. 144. 156. 157. 227.

11) Thonschiefer, Grauwacke, Kieselschiefer und Kalkstein im ehemaligen Rhein- und Mosel-Departement. „Alle diese Lager streichen gewöhnlich aus ONO. in WSW. und fallen in S.“ Calmelet Journ. des Min. No. 148. S. 258. Er bestätigt dies durch mehrere einzelne Angaben.

12) Thonschiefer fällt in SSO. zwischen Oberstein und Birkenfeld. E. B.

13) Schiefer zwischen Aachen und Jülich. SSO. Eig. Beob.

14) Kalkstein bei Ellendorf unweit Aachen. SSO. Eig. Beob.

15) Schiefer bei Aachen SSO. E. B.

16) Schiefer, Kalkstein und Steinkohlengebirge von Fumay längst der Maas bis in die Nähe von Visé unterhalb Lüttich, zeigen zwar sehr

viele Windungen, das Hauptfallen ist aber in S. Eig. Beob.

17) Thonschiefer bei Eteignieres zwischen Montcornet und Rocroi. SSO. Eig. Beob.

18) Die Schichten des Steinkohlengebirges von Anzin unweit Valenciennes streichen von O. in W. und fallen in S. Daubuisson S. 127. Seite 143 giebt derselbe die Streichungslinie von ONO. in WSW. an. Die Schichten seyen im Ganzen sehr geneigt. „Sie fallen gegen Mittag, das ist ihr Hauptfallen“ *).

19) Die allgemeine Richtung des Steinkohlenzuges von Eschweiler bis Valenciennes ist von ONO. in WSW. „Eine Linie auf der Karte „durch die Städte Lüttich und Valenciennes ge„zogen, giebt eine ziemlich genaue Idee von die„ser Richtung. Doch kann dieselbe nur als „die Chorde von einer Folge kleiner Bogen be„trachtet werden, welche die wahrhafte Richtung „des Zuges von beiden Seiten der Hauptlinie „schlängelnd bildet. Eben so ist diese Richtung „unabhängig von allen örtlichen Abweichungen

*) „Les couches penchent vers le midi, c'est là leur pendage direct.“

(des Harzes) pflegen in der 3ten und 4ten Stunde ihr Streichen zu haben, und 60 bis 70 Grad gegen Mittag zu fallen.“ Hausmann Nordt. Beitr. II. S. 80. Vergleiche die übereinstimmenden Angaben S. 62. 66. 69, und im 4ten Stück S. 74. 80. Ferner Hausmann im Herzynischen Archiv I. 4. S. 657. 659.

Es ist fast überflüssig zu sagen, daß unsere Beobachtungen auf dem Harze mit Lasius und Hausmann übereintreffen.

3) Von Stadtbergen bis Martenberg ist das Fallen in S. Hövel S. 19.

4) Auf dem Wege von Bredelaar bis Hagen habe ich oft Fallen in S. beobachtet. So bei Meschede ... doch habe ich die einzelnen Beobachtungen leider nicht aufgezeichnet.

5) „Wo es sich mit einiger Zuverlässigkeit wahrnehmen ließ, habe ich beständig bemerkt, daß die Gesteinlagen ihre Richtung von Abend in Morgen, und ihr Fallen gegen Mittag nahmen. Dieses ist eine Bemerkung, die sich auf Schiefer, Grauwacke und Kalkstein erstreckt,“ sagt Becher S. 28. von dem Gebirge der Nassauischen Lande. Hiermit stimmen die einzelnen Angaben dieses fleißigen Geognosten S. 36. 41.

44. 54. 56. 58. 202. 207. 210. 214. 224. 233. 239. 245. 263. 334. 398. 420. 456. 472 überein. Nach S. 21. 52. 238. 250. 255. 264. 293. 328. 354. 406. 429. 478 ist das Streichen von ONO. in WSW. (zwischen Stunde 3 und 6 des bergmännischen Compasses). S. 6. 23. 32. 44. 58. 214. 239. 255 giebt Becher nur das Streichen an, ebenfalls meist aus ONO. in WSW.

6) Thonschiefer und Grauwacke bei Elkenroth in der Grafschaft Altenkirchen streichen von WSW. in ONO. (Stunde 4 und 5) und fallen in S. Cramer in Molls Ephemeriden IV. 1.

7) Nach Jordan streichen Grauwacke und Thonschiefer bei Holzapfel aus WSW. in ONO. (Stunde 4 und 5) und fallen in Mittag S. 177. Gleiches Fallen in Mittag haben Grauwacke und Thonschiefer bei Bennerscheid unweit Ukerot (227) und bei der Grube Alexander an der Sieg (S. 259).

8) Von Bingen bis nahe Bonn fanden wir das Fallen in der Regel in SSO. Nur in der Gegend von Coblenz findet sich nördliches Fallen. Doch zeigt das Gestein hier viele Windungen und Stürzungen. Diese Beobachtung

auf einer genauen Revierkarte des Märkiſchen Steinkohlengebirgs, welche vor mir liegt, keinesweges regelmäßiges Fallen in N., ſondern bei großen Windungen abwechſelnd meiſt nördliches und ſüdliches Einſchießen angegeben iſt.

Bei einer ſolchen Abwechslung dürfte aber wohl das ſüdliche Fallen als das regelmäßige anzuſehen ſeyn, weil es, wie geſagt, das allgemein vorwaltende iſt. Beſonders iſt dies zu erwägen:

1) Herr von Hövel betrachtet ſelbſt das weſtphäliſche Gebirge als weſtliche Fortſetzung des Harzes. Sonach dürfte die Regel des ſüdlichen Einſchießens, welche ſo durchgreifend auf dem Harze herrſcht, auch hier feſtzuhalten ſeyn.

2) Das märkiſche Steinkohlen-Gebirge erſcheint andrerſeits als eine Fortſetzung des überrheiniſchen. In dieſem herrſcht von Valenciennes bis Eſchweiler ſüdliches Fallen, welches Fallen daher auch als das normale des märkiſchen Steinkohlengebirges zu betrachten ſeyn möchte.

Wenn aber im ganzen Schiefergebirge ſüdliches Fallen herrſcht, ſo ſind die nördlichſten Lager deſſelben als die unterſten älteſten, die ſüdlichen als die oberſten jüngſten anzuſehen. Es findet ſich aber kein Lager einer beſtimmten Gebirgsart im ganzen Schiefergebirge, wel-

ches immer zu unterſt, am nördlichſten läge, oder zu oberſt, am ſüdlichſten, oder auch einen beſtimmten Platz in der Mitte des Zuges behauptete. Alle wechſeln mit einander unmittelbar oder mittelbar.

Als Beiſpiel mag der Durchſchnitt von Steenkerken nach Monthermé dienen. Auf den Thonſchiefer von Steenkerken — der ausgezeichnet iſt, da er als Dachſchiefer benutzt wird — folgt der Kalkſtein von Ecauſſines, dieſem folgen die Steinkohlen bei Charleroi, auf welche wiederum der Kalkſtein von Philippeville, und auf dieſen zuletzt die mit Granit wechſelnden Thonſchiefer bei Monthermé folgen. Im Ganzen liegen jedoch die Haupt-Bezirke, in welchen Schiefer und Kalkſtein mit einander wechſeln, nördlich, im Liegenden; das kalkſteinleere Schiefer- und Grauwacken-Gebirge mehr ſüdlich, im Hangenden, wie dies die Karte zeigt.

Daß auch der Granit des Harzes, ſo wie der erwähnte von Monthermé, mit dem Schiefer wechsle, haben neuere Beobachtungen im öſtlichen Harze beſtätigt.

So bilden die wechſelnden aus O. in W. ſtreichenden in S. fallenden Lager aller dieſer unter einander verwandten und vermengten Gebirgsarten Ein großes Lagrungsganzes, deſſen Grundgebirge nördlich, deſſen Hangendes ſüdlich zu ſuchen iſt.

§. 16.

a. Grundgebirge des Schiefergebirges.

Die Familie von Gebirgsarten unſers Gebirgszuges finden wir groſsentheils im Erzgebirge und in Schleſien. Hier folgen ihre Lager auf Gneuſs; in ihrem Hangenden folgt wiederum entweder die Sienitformation, oder dasjenige Steinkohlengebirge, welches mit mancherlei Porphyr, rothem Sandſtein ꝛc. Ein Gebilde ausmacht. Auch das Schiefergebirge des ſüdöſtlichen Thüringer Waldes möchte auf dem Gneuſs des Fichtelgebirges und unter dem Sienit- und Steinkohlengebirge von Ilmenau ꝛc. liegen.

Die Vergleichung führt nun zu der Frage: auf welches Grundgebirge folgt unſer Gebirgszug? — welche Gebirgslager folgen ihm? — eine Frage, die von allen den Schriftſtellern hätte aufgeworfen werden müſſen, welche dieſen Gebirgszug als Uebergangs- oder mittelzeitiges Gebirge betrachtet haben.

Denn was iſt denn ein Uebergangsgebirge anders, als ein Gebirge, das zwiſchen zwei andern inne liegt, und deſſen Geſtein die verſchiedene Natur der Gebirgsarten im Liegenden und Hangenden vermittelt? Und ein mittelzeitiges Gebirge, iſt es nicht ein ſolches, das auf einem ältern ruht, und auf welchem wiederum ein jüngeres liegt? —

Was nun ein ſolches Grundgebirge unſerer Schiefer betrifft, ſo kenne ich keines. Warum ich den Granit des Brockens nicht dafür halte, habe ich in meinen geognoſtiſchen Fragmenten geſagt. Gegen die Hypotheſe Beroldingens: daß die Granitblöcke in Nordſachſen als Reſte einer großen zerſtörten Granitformation anzuſehen ſeyen, welche dann für das Grundgebirge der Schiefer gelten könnte, iſt vorzüglich einzuwenden: daß dieſe Blöcke zum Theil auf Flötzgebirgen liegen, alſo — was nach der Hypotheſe nothwendig wäre — in keinem unmittelbaren Zuſammenhange mit einem Granitgebirge ſtehen. Da überhaupt der nördliche Abfall des Schieferzuges, vom Kanal bis Blankenburg am Harze, mit Flötzgebirge bedeckt iſt, ſo möchte auch ſchwerlich ein Grundgebirge gefunden werden.

§. 17.

3. Gebirgsformationen, welche auf dem Schiefergebirge ruhen.

Familienverwandtſchaft der Gebirgsarten, gemeinſames Streichen und Fallen der Gebirgslager, und Wechſel derſelben innerhalb unſeres Schiefergebirges, charakteriſirt dieſes Gebirge als Ein großes Ganzes.

Die den Gebirgszug bedeckenden Lager beſtehen aus Familien von Gebirgsarten, welche von der Schieferfamilie verſchieden ſind; ſie wechſeln nicht mit

den Lagern dieſer Familie, und zeigen auch nicht daſſelbe Streichen und Fallen. Meiſt ragt der Schieferzug hoch über die ihn begränzenden fremdartigen Berge hinweg.

Das erſte Bildungs-Ganze, welches den Schiefer bedeckt, nenne ich das rothe Sandſtein-Gebilde. Der Sandſtein, welcher bei weitem das vorherrſchende Lager deſſelben iſt, wechſelt vom gröbſten Conglomeratartigen — wie im ſogenannten Todliegenden — bis zum Feinkörnigen. Seine Farbe iſt meiſt roth. Ihm ſind Lager von Porphyr, Mandelſtein, baſaltähnlichem Trapp — Letten — bituminöſem Mergelſchiefer, Kalkſtein, Gyps und Steinkohlen untergeordnet. *)

*) Dieſes Gebilde begreift die von Heim in Todliegendes, erſten Flötzkalkſtein, zweiten Sandſtein, und drei den genannten Formationen untergeordnete Zwiſchenlager, getrennten Flötzbildungen. Die von mir gegebene Anſicht erſcheint weniger ſcharf, allein ich halte ſie deshalb für naturgetreuer, weil — wie ich ſchon in meinen geognoſtiſchen Fragmenten bemerkte — die von Heim aufgeſtellte Folge nirgends, ſelbſt in Thüringen nicht, nachzuweiſen iſt, und außerdem in dieſer Folge Glieder fehlen.

Wie ſehr der rothe Sandſtein (das rothe Liegende inbegriffen) vorwalte, und das Ganze der aufgeführten Bildungen daher mit Recht den Namen des rothen Sandſtein-Gebildes verdiene — a potiori fit denominatio — mag dies beweiſen:

Dieſes Gebilde umgürtet das Harzer Schiefergebirge faſt ganz. Von Ilſenburg kann man es über Blankenburg, durch das Mansfeldſche auf Neuſtadt, Ilefeld, Scharzfeld, Oſterode, Gittelde und Seeſen verfolgen. Von den ihr angehörigen Gliedern treten vorzüglich Kalkſtein und Gyps, beſonders am ſüdlichen Harze hervor.

Dieſes Sandſtein-Gebilde herrſcht auch auf dem großen von der Weſer durchſchnittenen Landſtriche zwiſchen dem Harze und dem weſtphäliſchen Gebirge. Nur hin und wieder — wie bei Göttingen — liegt Muſchelkalkſtein auf ihm; an einigen andern Punkten des bezeichneten Landſtrichs findet ſich — z. B. bei Kaſſel — Flötztrappgebirge. In der Gegend von Stadtberge bedeckt dieſes Gebilde das weſtphäliſche Schiefergebirge, und begränzt es von da in ſüdlicher Richtung bis in die Gegend zwiſchen Marburg und Gießen.

Von hier bis Bingen fehlen mir genaue Beobach-

Daß man den rothen Sandſtein, z. B. aus dem Mansfeldſchen, faſt ununterbrochen durch Thüringen, das Eichsfeld, Heſſen, über den Speſſart und Odenwald nach Heidelberg, und von da in das Würtembergſche verfolgen kann.

Ich könnte ähnliche Beiſpiele auf dem linken Rheinufer, und aus Schleſien und Böhmen anführen.

tungen und Nachrichten über die Begränzung des Schiefergebirgs. Was ſich mir ungefähr aus eigenen Beobachtungen und Omalius (J. d. M. No. 144. S. 458 ꝛc.) Angaben ergab, iſt folgendes:

Es zieht eine Kalkſteinbildung in der Rheinebene von Strasburg, vielleicht noch weiter her, bis Bingen hinunter. Dieſe Bildung iſt durch das rothe Sandſteingebirge, welches vom Hundsrück bis zu den Vogeſen geht, auf dem linken Rheinufer, auf dem rechten aber durch das Sandſtein- und Sienitgebirge im Badenſchen und Darmſtädtſchen beſchränkt. Erſt in der großen Rhein- und Main-Ebene, die nördlich von unſerm Schiefergebirge, öſtlich von den Bergen des Speſſart und Freigerichts, ſüdlich vom Odenwalde und der Bergſtraße begränzt wird, breitet ſich der Kalkſtein weiter aus, von Alzey und Bingen bis Bergen öſtlich von Frankfurt. Man ſieht ihn jedoch nur hin und wieder, weil er meiſt vom Sande bedeckt wird. Er ſelbſt bedeckt den rothen Sandſtein bei Leinungen. Dieſe Auflagerung beweiſt ſeine ſpäte Entſtehung, welche Süßwaſſer-Muſcheln und Knochen, die er enthält, vermuthen ließen. Ob und wie weit dieſer Kalkſtein unſer Schiefergebirge unmittelbar bedecke, weiß ich nicht.

In der Nähe von Bingen legt ſich wieder das

rothe Sandsteingebirge auf die Schiefer, und begränzt sie bis in die Gegend von Florenville im Luxenburgschen *). Mit dem Sandsteine — meist Conglomerat — wechseln auf diesem Strich, besonders an der Nahe, Porphyr, basaltähnlicher Trappfels und Mandelstein.

In der Gegend von Florenville hört das rothe Sandstein-Gebilde auf. Das Muschelkalkstein-Gebilde, welches von Bittburg bis dahin auf dem Sandsteine liegt, und durch diesen von den Schiefern getrennt wird, zieht sich nun nördlich bis an die Schiefer, lagert unmittelbar auf denselben, und begränzt sie von Florenville bis Hirson im Aisne-Departement. Dieses Gebilde besteht vornehmlich aus gelblich-grauem, seltner bläulich-grauem Muschelkalkstein, der hin und wieder mit Letten, weißem Roogenstein und Gyps wechselt, und dessen Schichten in der Regel horizontal sind. (Omalius Journ. des Min. No. 144. S. 453 ꝛc.)

Es stimmt mit dem Heimschen und Wernerschen Muschelkalkstein-Gebilde, oder dem des Jurakalkstein, großentheils überein.

In einer Linie, welche man von St. Menehould

*) Omalius J. d. M. No. 144. S. 452 ꝛc. Vergleiche §. 18.

längſt der Aisne nach Rilly und über Auberton nach Hirſon ziehen kann, folgt das Kreide-Gebilde auf das des Muſchelkalkſteins. Bei Hirſon zeigt ſich die Kreide bis an das Schiefergebirge und lagert ſich unmittelbar auf daſſelbe. Der Muſchelkalkſtein hört auf.

Dieſes Kreide-Gebilde habe ich in der Abhandlung über die Pariſer Gegend charakteriſirt, und gezeigt, daß man daſſelbe — wo nicht die Kreide ſelbſt, doch andere Glieder des Gebildes — ins nördliche Deutſchland verfolgen könne, ja daß ſich ſelbſt noch am Nordharze Gebirgsbildungen zeigen, welche mit denen der Kreide-Familie übereinſtimmen. Ich will hier nur wiederholen, daß das Kreide-Gebilde aus abwechſelnden, meiſt horizontalen Lagern von Kreide, Kalkſtein, der von Verſteinerungen wimmelt, Gyps, Letten, beſonders aber von Sand und Sandſtein, zuſammengeſetzt iſt.

Die geographiſche Gränze zwiſchen dem Kreidegebilde und den Schiefern iſt keinesweges ſo ſcharf gezogen als die, welche zwiſchen dem rothen Sandſtein und Muſchelkalkſtein einerſeits, und dem Schiefergebirge andrerſeits läuft. Dies Gebirge verflächt ſich vielmehr allmählig einige Meilen weſtlich von der Linie, welche der Maasdurchſchnitt von Mezières nach Namur bildet. Kreide, Sand und Sandſteinlager be-

Dieſes Gebilde umgürtet das Harzer Schiefergebirge faſt ganz. Von Ilſenburg kann man es über Blankenburg, durch das Mansfeldſche auf Neuſtadt, Ilefeld, Scharzfeld, Oſterode, Gittelde und Seeſen verfolgen. Von den ihr angehörigen Gliedern treten vorzüglich Kalkſtein und Gyps, beſonders am ſüdlichen Harze hervor.

Dieſes Sandſtein-Gebilde herrſcht auch auf dem großen von der Weſer durchſchnittenen Landſtriche zwiſchen dem Harze und dem weſtphäliſchen Gebirge. Nur hin und wieder — wie bei Göttingen — liegt Muſchelkalkſtein auf ihm; an einigen andern Punkten des bezeichneten Landſtrichs findet ſich — z. B. bei Kaſſel — Flötztrappgebirge. In der Gegend von Stadtberge bedeckt dieſes Gebilde das weſtphäliſche Schiefergebirge, und begränzt es von da in ſüdlicher Richtung bis in die Gegend zwiſchen Marburg und Gießen.

Von hier bis Bingen fehlen mir genaue Beobach-

---

daß man den rothen Sandſtein, z. B. aus dem Mansfeldſchen, faſt ununterbrochen durch Thüringen, das Eichsfeld, Heſſen, über den Speſſart und Odenwald nach Heidelberg, und von da in das Würtembergſche verfolgen kann.

Ich könnte ähnliche Beiſpiele auf dem linken Rheinufer, und aus Schleſien und Böhmen anführen.

tungen und Nachrichten über die Begränzung des Schiefergebirgs. Was sich mir ungefähr aus eigenen Beobachtungen und Omalius (J. d. M. No. 144. S. 458 ꝛc.) Angaben ergab, ist folgendes:

Es zieht eine Kalksteinbildung in der Rheinebene von Strasburg, vielleicht noch weiter her, bis Bingen hinunter. Diese Bildung ist durch das rothe Sandsteingebirge, welches vom Hundsrück bis zu den Vogesen geht, auf dem linken Rheinufer, auf dem rechten aber durch das Sandstein- und Sienitgebirge im Badenschen und Darmstädtschen beschränkt. Erst in der großen Rhein- und Main-Ebene, die nördlich von unserm Schiefergebirge, östlich von den Bergen des Speffart und Freigerichts, südlich vom Odenwalde und der Bergstraße begränzt wird, breitet sich der Kalkstein weiter aus, von Alzey und Bingen bis Bergen östlich von Frankfurt. Man sieht ihn jedoch nur hin und wieder, weil er meist vom Sande bedeckt wird. Er selbst bedeckt den rothen Sandstein bei Leiningen. Diese Auflagerung beweist seine spätere Entstehung, welche Süßwasser-Muscheln und Knochen, die er enthält, vermuthen ließen. Ob und wie weit dieser Kalkstein unser Schiefergebirge unmittelbar bedecke, weiß ich nicht.

In der Nähe von Bingen legt sich wieder das

rothe Sandsteingebirge auf die Schiefer, und begränzt sie bis in die Gegend von Florenville im Luxenburgschen *). Mit dem Sandsteine — meist Conglomerat — wechseln auf diesem Strich, besonders an der Nahe, Porphyr, basaltähnlicher Trappfels und Mandelstein.

In der Gegend von Florenville hört das rothe Sandstein-Gebilde auf. Das Muschelkalkstein-Gebilde, welches von Bittburg bis dahin auf dem Sandsteine liegt, und durch diesen von den Schiefern getrennt wird, zieht sich nun nördlich bis an die Schiefer, lagert unmittelbar auf denselben, und begränzt sie von Florenville bis Hirson im Aisne-Departement. Dieses Gebilde besteht vornehmlich aus gelblich-grauem, seltner bläulich-grauem Muschelkalkstein, der hin und wieder mit Letten, weißem Roogenstein und Gyps wechselt, und dessen Schichten in der Regel horizontal sind. (Omalius Journ. des Min. No. 144. S. 453 ꝛc.)

Es stimmt mit dem Heimschen und Wernerschen Muschelkalkstein-Gebilde, oder dem des Jurakalkstein, großentheils überein.

In einer Linie, welche man von St. Menehould

*) Omalius J. d. M. No. 144. S. 452 ꝛc. Vergleiche §. 18.

der Regel jedoch in kleinern Winkeln. Der Muſchelkalkſtein und das Kreide-Gebilde ſind dagegen faſt immer horizontal geſchichtet.

Die Gränze zwiſchen den letzteren Gebilden und dem Schiefergebirge iſt daher auffallend ſcharf, da über die meiſt ſteil geſtürzten Schichten der Schiefer und der mit ihnen wechſelnden Lager, horizontale Schichten des heterogenſten Geſteines liegen. Omalius J. d. M. No. 142. S. 298.

Schwieriger iſt es dagegen, ja oft unmöglich, eine ſcharfe Gränze zwiſchen dem rothen Sandſtein- und Schiefer-Gebirge zu ziehen.

§. 19.

Begränzung des Schiefergebirges.

Nachdem ich nun im Allgemeinen gezeigt: welche Gebilde unſer Schiefergebirge begränzen, und wie weit ein jedes, ſo will ich noch die theils eigenen, theils fremden Beobachtungen aufführen, welche mich bei näherer Beſtimmung der Gränze geleitet.

Zur Begränzung des Harzes, welche nach Laſius, Hausmann und eigenen Beobachtungen gezeichnet iſt, hatte ich folgende Belege:

1) Es findet ſich rother Sandſtein bei Ilſenburg. Hausmann Nordteutſche Beiträge II. S. 102. und eig. Beob.

2) Granit bei Ilſenburg. Hausmann Nordd. Beiträge II. S. 59., und E. B.

3) Rother Sandſtein — Schiefer und Schiefer-Kalkſtein, bei Blankenburg. E. B.

4) Rother Sandſtein — Thonſchiefer, zwiſchen Ballenſtädt und Leimbach im Mansfeldſchen. Eigene Beob.

5) Thonſchiefer bei Stollberg.

6) Rothes Conglomerat und Steinkohlen, zum rothen Sandſtein-Gebilde gehörig, bei Neuſtadt unterm Hohenſtein. Hausmann a. a. O. S. 93.

7) Rothes Conglomerat, Steinkohlen, Porphyr bei Ilefeld. E. B.

8) Rothes Conglomerat bei Sülzhage. E. B.

9) Thonſchiefer bei Zorge. E. B.

10) Thonſchiefer — Flötzkalkſtein bei Amt Neuhof, nahe Scharzfeld. E. B.

11) Thonſchiefer und — Gyps bei Oſterode. Eigene Beob.

12) Schiefer und Schiefer-Kalkſtein bei Grund. Eig. Beob.

13) Flötzkalkſtein bei Gittelde. E. B.

14) Schiefer bei Lautenthal. Hausmann.

15) Sandſtein bei Seeſen. Hausmann a. a. O. S. 103.

16) Schiefer bei Goslar. E. B.

17) Hornfels, Granit ꝛc. von Goslar nach Ilsenburg, um welche ſich nördlich äuſſerlich in niederm Niveau Flötzkalkſtein von Goslar über Schlevecke nach Eckerkrug zieht. E. B.

Die Beobachtungen, nach welchen ich den Hauptbezirk unſers Schiefergebirgs begränzt habe, werde ich in dieſer Folge aufführen: daß ich in der Gegend von Bredelaur und Stadtbergen am nordöſtlichſten Punkte des ganzen Gebirgsſtrichs anfange, und von hier zuerſt ſüdlich, dann weſtlich ꝛc. die Gränze bis Tournay angebe, von da aber in öſtlicher Richtung nach Stadtbergen zurückkehre.

1) Bredelaur nahe Stadtbergen liegt am Abfall des Schiefergebirgs, beſonders zeigt ſich Kieſelſchiefer. Etwa eine Stunde von hier, nach Arolſen zu, kommt man auf Mandelſtein und Flötzkalkſtein, welche dem rothen Sandſtein-Gebilde angehören. Der Kalkſtein hat den oryktognoſtiſchen Charakter des ſogenannten rauhen Kalkſteins.

2) Thonſchiefer bei Giebringhauſen, Reinegge und Adorf. Marmorbrüche bei Giebringhauſen. Blumenbach S. 395.

3) Schiefer von Adorf bis Dingeringhauſen. Sand von da bis Corbach. Rhode 413.

4) Sandſtein von Rhoden bis Vasbeck. Rhode 411.

5) Schiefer von Rehna bis Eimelrod. Derſ. 401.

6) Thonſchiefer bei Enſe unterm Eiſenberge; bei Enſe ſelbſt Kupferſchiefer und Sandgebirge. Derſ. S. 400.

7) „Ein Aſt des Schiefergebirgs ſtreicht nordöſtlich durch (die Herrſchaft Itter), zwiſchen dieſem Aſt und dem Hauptſchiefergebirge, welches immer gegen Weſten bleibt, entſteht eine niedrige Gegend. Die berühmten Flötzgebirge: Frankenberg, Itter, Godelsheim, Enſe und Stadtbergen, finden ſich hier zwiſchen dieſem Gebirgsaſt und dem Hauptgebirge.“ Klipſtein I. 1. S. 71.

8) Thonſchiefer bei Jesberg. E. B.

9) „Das Hauptſchiefergebirge ſtreicht nun auf der weſtlichen Seite durch dies Amt (Battenberg) in das Köllnſche, und die meiſten Dörfer liegen noch in dieſem Gebirge; Battenfeld, Allendorf, Rennerthauſen und Birkhofen aber in der groſſen Ebene, welche öſtlich an dies Gebirge ſtößt — der Hauptbeſtandtheil der Ebene dieſes Amts iſt rother eiſenſchüſſiger Sand.“ Klipſtein II. S. 201.

10) Rother Sandſtein bei Marburg. E. B.

11) Thon-

11) Thonschiefer bei Gladenbach. Klipstein I. 4. S. 35.

12) Kalkstein mit Madreporiten bei Königsberg unweit Gießen. Klipstein I. 4. S. 20.

13) Thonschiefer von Gießen nach Butzbach zu. Eig. Beob.

14) „Die Stadt Butzbach liegt am Fuße des Schiefergebirges in der Ebene; ein großer Theil des Amts aber im Gebirge.“ Das Gestein des Hausbergs unweit Butzbach „ist ein brauner thonartiger mit Sand und Glimmer gemischter Schiefer; hier und da finden sich viel Hysterolithen und Rädersteine, die ebenfalls thonartig geworden sind. — Gegen Morgen, am Fuße des Hausbergs, sticht das marmorartige Kalkgebirge, weiß und graulicher Farbe, hervor. — Gegen Süden liegt das Dorf Münster. Hinter diesem Dorfe zieht sich ein niedriger Gebirgsast her, und lehnt sich an den Hausberg an. Er besteht aus einem feinen Thonschiefer.“ Klipstein II. 299 ꝛc.

15) Thonschiefer von nördlich Homburg bis nördlich Hofheim. Leonhard. Karte.

16) Thonschiefer bei Wisbaden. E. B.

17) Flötzkalkstein bei Bergen unweit Frankfurth, und

jenſeits des Rheins von Mainz nach Bingen zu. Eig. Beob.

18) Thonſchiefer und Conglomerat bei Bingen. Der Thonſchiefer zieht ſich bis Münſter an der Nahe. E. B.

19) Rothes Conglomerat zwiſchen Sarmsheim und Laubenheim. E. B.

20) Quarzfels und Schieferſpuren bei Derrebach. Collini S. 578 ꝛc.

21) Rothes Conglomerat und Porphyr bei Creutznach. Eig. Beob.

22) Grüner Schiefer, der in Grünſtein übergeht, bei Winterburg. Von Winterburg nach Sponheim zu tritt Mandelſtein ein. Calmelet J. d. M. No. 146. S. 142.

23) Rothes Conglomerat und darauf gelagerter baſaltähnlicher Trappfels, bei Kirn. Eigene Beobachtung.

24) Thonſchiefer, der in Kieſelſchiefer übergeht, in der Gegend von Herſtein. Calmelet J. d. M. No. 146. S. 148.

25) Thonſchiefer nordweſtlich von Idar. Bonnard mündlich.

26) Mandelſtein, der zum rothen Sandſtein-Gebilde gehört, nahe Idar. E. B.

27) Thonſchiefer nördlich von Birkenfeld — rothes Conglomerat bei Birkenfeld. E. B.

28) Thonſchiefer an der Moſel, ungefähr Eine Stunde unterhalb Trier. Bonnard mündlich.

29) Rother Sandſtein von Trier nach Wittlich. Bonnard mündlich.

30) Rother Sandſtein zeigt ſich in unterbrochener Lagrung zwiſchen Wittlich, Steffeler (unweit Hildesheim) und Arzfeld. Omalius J. d. M. No. 143. S. 382.

31) Schiefer-Kalkſtein bei Gerolſtein und Pruym. Roſe Siebengebirge II. 337.

32) Thonſchiefer bei Stolzenburg. Bei Baſtenborf kömmt man aus dem Schiefergebiete ins Sandſteingebiet. Beaunier im Journ. d. Min. No. 92. S. 140.

33) Die Thonſchiefergränze geht von Pruym auf Diekirch, Osperen, Florenville, Sedan, Mezières, Maubert-Fontaine nach Hirſon. J. d. M. No. 143. S. 351.

34) Horizontale Muſchelkalkſteinbänke liegen bei Charleville auf den Schiefern. Monnet S. 84.

35) Muſchelkalkſtein erſtreckt ſich von Bittburg im Luxenburgſchen bis Hirſon. Omalius Journ. d. Min. No. 144. S. 453. Dieſer Kalkſtein

findet sich zu Grandpré, Buzancy, Mouzon, Carignau, Douzy, Sedan, Mezières, Maubert-Fontaine, Rumigny. Coquebert S. 316. Ich sah ihn bei Rumigny und von da eine Strecke nach Estaignières zu. Hier findet sich Dachschiefer. Nach diesen Beobachtungen habe ich es nicht genau ausmitteln können, wo die Begränzung der Schiefer durch rothen Sandstein aufhöre, wo die durch Muschelkalkstein anfängt. Ich nahm deshalb die Mitte zwischen dem westlichsten sichern Punkt wo Sandstein, und dem östlichsten sichern Punkt wo Muschelkalkstein die Schiefer begränzt — zwischen Bastendorf und Sedan.

36) Schiefer bei Hirson. Coquebert. S. 304.

37) Schiefer-Kalkstein bei Estraing, zwischen la Capelle und Avesnes. E. B.

38) Steinkohlengebirge bei Valenciennes. Omalius, Bonnard, Daubuisson.

39) Schiefer-Kalkstein bei Tournay. Omalius J. d. M. No. 142. S. 309. 313.

40) Kreide-Gebilde zieht sich von la Capelle bis Tournay (und Cassel). Omalius Journ. d. M. No. 143. S. 346. Die im Schieferbezirke sich findenden einzelnen Kreide- und Sand-Partieen habe ich §. 17. erwähnt.

12) Thonschiefer bei Gladenbach. Klipstein I. 4. S. 35.

13) Kalkstein mit Madreporiten bei Königsberg unweit Gießen. Klipstein I. 4. S. 20.

13) Thonschiefer von Gießen nach Butzbach zu. Eig. Beob.

14) „Die Stadt Butzbach liegt am Fuße des Schiefergebirges in der Ebene; ein großer Theil des Amts aber im Gebirge.“ Das Gestein des Hausbergs unweit Butzbach „ist ein brauner thonartiger mit Sand und Glimmer gemischter Schiefer; hier und da finden sich viel Hyssenolithen und Rädersteine, die ebenfalls thonartig geworden sind. — Gegen Morgen, am Fuße des Hausbergs, sticht das marmorartige Kalkgebirge, weiß und graulicher Farbe, hervor. — Gegen Süden liegt das Dorf Münster. Hinter diesem Dorfe zieht sich ein niedriger Gebirgsast her, und lehnt sich an den Hausberg an. Er besteht aus einem feinen Thonschiefer.“ Klipstein II. 299 ꝛc.

15) Thonschiefer von nördlich Homburg bis nördlich Hofheim. Leonhard. Karte.

16) Thonschiefer bei Wisbaden. E. B.

17) Flötzkalkstein bei Bergen unweit Frankfurth, und

Die Kreide des Canton Aubel, zwischen Lüttich und Aachen, liegt noch im Bezirk des Schiefergebirges, welches in den Thälern hervortritt, und dessen Grenze nördlicher von Visé zum

47) Steinkohlengebirge bei Rolduc läuft. Omalius J. d. M. No. 142. S. 291. Bonnard S. 417.

48) Schiefer, dann Sand zwischen Aachen und Jülich. E. B.

49) Steinkohlengebirge bei Eschweiler. Omalius, Bonnard ꝛc.

50) Schiefer und Schieferkalkstein an der Roer, zwischen Düren und Jülich. Dethier S. 398.

51) Schiefer bei Montjoye und Schleyden. Dethier S. 399.

52) Sandstein, Sand und Grus bei Schleyden und Call. Dartigues S. 344.

53) Schiefer bei Münster-Eiffel. Bonnard mündlich.

54) Schiefer am Rheine oberhalb Bonn. Sand-, Grus-, Thon- und Braunkohlenlager in der Nähe von Bonn. Nose, Faujas, Omalius, Calmelet. Eig. Beob.

55) Schiefer bei Königswinter im Siebengebirge. Eig. Beob.

56) Schiefer bei Blankenberg. Nose, Siebengebirge II. 16.

57) Schieferkalkſtein bei Bensberg, Gladbach, Erkrath, Ratingen, Lintorf und Wardew. Hardt S. 398. Eversmanns Karte und Noſe Siebengebirge II. S. 4.

58) Sandſteinhügel zwiſchen Sohlingen und Opladen. Noſe Siebengebirge II. S. 4. E. B.

59) Die Grenze des Steinkohlengebirgs von Eſſen bis Wickede nahe Unna, nach Eversmanns Karte und einer Revierkarte des Märkiſchen Steinkohlengebirgs.

60) Mergel bei Unna. Hövel S. 60. Eversmanns Karte und E. B.

61) Thonſchiefer bei Arensberg. Noſe Sauerland S. 63. Schiefer-Kalkſtein ebendaſelbſt nach Eversmanns Karte.

62) Schieferkalkſtein bei Warſtein. Eversmanns Karte.

63) Mergel aus der Gegend von Unna bis nahe Warſtein. Eversmanns Karte.

64) Thonſchiefer und Kieſelſchiefer zwiſchen Brilon und Kaldenhaart. Noſes Sauerland S. 55.

Wo die Begrenzung des Schiefergebirges durch Mergel in dieſer Gegend aufhöre, und der rothe Sandſtein anfange, konnte ich nicht genau beſtimmen. Ich nahm daher auf der Karte an, daß dies zwiſchen

Marſtein, dem letzten Punkte wo ich Mergel angegeben finde, und Stadtbergen geſchehe, wo das rothe Sandſtein-Gebilde gewiß auftritt. Stadtbergen aber war der Ort, von welchem ich bei Begränzung des Hauptſchieferdiſtrikts ausging; dieſe ſchließt ſich alſo hier.

Ich muß nun noch einige einzelne, auf der Karte angezeigte, Partieen des Schiefergebirges erwähnen.

Die eine liegt öſtlich bei Allendorf in Heſſen, ihre Gränze kenne ich nicht genau.

Weſtlich ſind die Partieen von Aniche und Arras. Sie liegen nicht zu Tage, ſondern ſind erſt durch bergmänniſche Verſuche unter dem Kreidegebirge entdeckt worden. Von ihren Gränzen kann daher nicht die Rede ſeyn.

Den Umfang des kleinen Schieferdiſtrikts von Pernes (Omalius J. d. M. No. 143. S. 346. Bonnard S. 429.) kenne ich ſo wenig, als den des Steinkohlen- und Schiefer-Kalkſtein-Gebirgs von Hardinghen und Marquiſe.

§. 20.

Vergleichung unſers Schiefergebirgs mit andern Gebirgen.

1. Mit den Pyrenäen.

Die Pyrenäen ſteigen ſüdlich von Perpignan aus

41) Grünstein zu Lessines. Omalius Journal des Mines No. 142. S. 307.

42) Grünstein und Schiefer zu Quenast im Canton Herinnes. Omalius Journ. d. Min. No. 142. S. 304.

43) Das Schiefer-Gebilde bedeckt einen Theil der Cantons Enghien, Soignies, Hal und Nivelles. Omalius J. d. M. No. 142. S. 308.

44) Schiefer bei Braine le Comte. E. B.

45) Schiefer zu Gembloux. Omalius J. d. M. No. 142. S. 309.

46) Nach Omalius läuft die südliche Grenzlinie des Kreide-Gebildes vom Canton Nivelles nach dem Canton Aubel; die des calcaire grossier (der Pariser auf Kreide liegende Kalkstein) von Oudenaarde nach Maastricht. Omalius J. d. M. No. 140. S. 150. 152. Dethier zieht die Grenze des Steinkohlen- und Schieferkalkstein-gebiets nördlich von Fleurus, Namur und Lüttich, dann auf Roldue. Dethier S. 398. Geht man von Namur der Löwener Straße nach, so verschwindet der Schieferkalkstein bald, Grus und Sandstein erscheint. An der Maas endet das Schiefergebirge oberhalb Visé, hierauf folgt nach Maastricht zu, kreideartiger Kalkstein. E. B.

Die nördlichen französischen Pyrenäen fallen steil ab. An ihrem Fuße findet sich Grus, Kalkstein und thoniger Sandstein, die hin und wieder mit einander wechseln, und der Beschreibung nach zu den jüngsten Flötzbildungen zu gehören scheinen.

Auf der südlichen spanischen Seite der Pyrenäen soll rother Sandstein liegen. J. d. M. No. 11. S. 29.

Vergleichen wir nun die Pyrenäen mit unserm Schiefergebirge, so herrschen Schiefer und Kalkstein mit Versteinerungen in beiden, Granit wechselt in beiden mit den Schiefern, Conglomerat kommt in beiden, jedoch nur selten vor.

Die sich auf einem langen Zuge gleich bleibende Streichungslinie aller Lager, beim Kalkstein sehr ge-

---

loin de-là, vers le Sud, du schiste grossier mêlé avec du granit; ces deux espèces de pierre renferment entre l'Ecluse basse et l'Ecluse haute, quelques bancs de marbre gris, qui se prolongent dans la direction ordinaire. La disposition de tous ces bancs ne permet pas de douter que leur origine ne soit de la même epoque. — Les bancs composés de schiste et de granit continuent jusqu'auprès de Bellegarde, où le granit est en masse et sans mêlange de schiste. — A une demi-lieue ou environ en deçà de cette place forte, les bancs de schiste, mêlés avec du granit prennent une direction constante; leur inclinaison approche de la perpendiculaire."

57) Schieferkalkſtein bei Beusberg, Gladbach, Erkrath, Ratingen, Lintorf und Wardew. Hardt S. 398. Eversmanns Karte und Roſe Siebengebirge II. S. 4.

58) Sandſteinhügel zwiſchen Sohlingen und Opladen. Roſe Siebengebirge II. S. 4. E. B.

59) Die Grenze des Steinkohlengebirgs von Eſſen bis Wickede nahe Unna, nach Eversmanns Karte und einer Revierkarte des Märkiſchen Steinkohlengebirgs.

60) Mergel bei Unna. Hövel S. 60. Eversmanns Karte und E. B.

61) Thonſchiefer bei Arensberg. Roſe Sauerland S. 63. Schiefer-Kalkſtein ebendaſelbſt nach Eversmanns Karte.

62) Schieferkalkſtein bei Warſtein. Eversmanns Karte.

63) Mergel aus der Gegend von Unna bis nahe Warſtein. Eversmanns Karte.

64) Thonſchiefer und Kieſelſchiefer zwiſchen Brilon und Kaldenhaart. Roſes Sauerland S. 55.

Wo die Begrenzung des Schiefergebirges durch Mergel in dieſer Gegend aufhöre, und der rothe Sandſtein anfange, konnte ich nicht genau beſtimmen. Ich nahm daher auf der Karte an, daß dies zwiſchen

rothem Conglomerat; er schließt, wie dieser, mächtige Steinkohlenlager ein.

Durch solche Aehnlichkeiten ward ich auf dem Maaß-Durchschnitt von Fumay nach Namur lebhaft an den Durchschnitt der Linth von Lintthal bis zum Wallenstädter See erinnert. Wenn nun der Durchschnitt des Alpenkalkstein-Gebildes die größte Aehnlichkeit besonders mit Durchschnitten auf dem westlichen Flügel unsers Schiefergebirges hat, so finden sich zwei bedeutende Verschiedenheiten zwischen der Zusammensetzung dieses Gebirges und der der Alpen.

1) Im Liegenden des Alpenkalksteins findet sich ein Nagelflue- und Sandstein-Gebilde, welches in unserm Gebirge fehlt.

2) Der Granit der Alpen-Centralkette darf nicht mit demjenigen verglichen werden, welcher mit unsern Schiefern wechselt, wofern die Angaben mehrerer Alpengeognosten unbestreitbar richtig sind: daß nehmlich die Schichten des Alpenkalksteins abweichend auf den Granit- ꝛc. Schichten der Centralkette liegen.

§. 22.

Zweifel, die Centralkette der Alpen betreffend.

Ist dies aber unbestreitbar wahr? — Sollten nicht die Alpengeognosten von dem Grundsatze ausge-

gangen seyn: Granit und Gneuß bilden die ältesten unterſten Gebirgslager; dieſe ſtreichen in der Mitte der Alpenkette; Kalkſteinlager, welche nördlich von ihnen ziehen, müſſen nördlich von ihnen abfallen? — Der höchſt gewundene Alpenkalkſtein zeigte nicht bloß ſüdliches, ſondern auch nördliches Fallen. Iſt nicht jenem Grundſatze nach dies letztere Fallen als Regel desjenigen Kalkſteins angenommen, welcher mit der Centralkette zuſammengränzt?

Ich habe durchaus kein Urtheil über dieſes Verhältniß, weil ich es nicht beobachtete, was mir aber auffällt iſt dieſes:

1) Die Aehnlichkeit unſers Schiefergebirges, und eben ſo der Pyrenäen, mit dem Kalkſtein-Gebilde der Alpen, das mit Thonſchiefer, Grauwacke ꝛc. wechſelt, iſt augenſcheinlich. Da nun in den Pyrenäen, wie in unſerm Schiefergebirge, der Thonſchiefer, wie mit Kalkſtein, auch mit Granit wechſelt, ſo ſollte man, der Analogie nach, in den Alpen, wo nicht einen gleichen Wechſel, wenigſtens keinen ſo ſcharfen Lagerungsabſchnitt vermuthen, wie abweichende Lagerung macht.

2) Die Gebirgsarten eines Gebildes, welches abweichend auf einem zweiten liegt, ſind ſonſt von

den Gebirgsarten des unter ihm liegenden Gebildes gänzlich verschieden. So fanden wir die Gebirgsarten des Schiefer-Gebildes durchaus von den Gebirgsarten des abweichend auf ihm liegenden Kreide-Gebildes verschieden.

Daß eine Gebirgsbildung, welche wahrhaft abweichend auf einer zweiten liegt, anderweitig mit dieser zweiten wechsele, ist sonst unerhört.

Kein Lager des Kreide-Gebildes zeigt sich zwischen den Schiefern, keins des Schiefer-Gebildes zwischen der Kreide.

Eine ganz andere Bewandniß müßte es mit der abweichenden Lagrung des Alpenkalksteins auf der Centralkette haben. Gebirgsarten, welche mit dem Alpen-Kalkstein wechseln — Gyps, Grauwacke, Kohlenblende — findet man eben sowohl unter den Lagern der Centralkette aufgeführt. Auf Thonschiefer soll der Alpen-Kalkstein abweichend, z. E. bei Sallenche, ruhen — und doch wechselt er nach Ebel an „unzähligen“ andern Punkten mit Thonschiefer, und geht durch Mengung in ihn über.

Noch weiter führt diese Betrachtung. Eine Gebirgsbildung, welche abweichend auf einer zweiten liegt, hat mit der Streichungslinie, un

überhaupt mit der Verbreitung der bedeckten Bildung, nichts zu schaffen. Man vergleiche noch einmal das Verhältniß des Kreide-Gebildes zum Schiefer-Gebilde.

Auf den steilen Schieferschichten, die an 100 Meilen Ein und dieselbe Streichungslinie behaupten, liegen horizontale, richtungslose Kreidelager, deren Verbreitung ganz unabhängig von der Verbreitung der Schiefer ist. Lagern sie von Maastricht bis Tournay nördlich auf den Schiefern, so breiten sie sich wie ein Meer über den sich hier verflächenden Schieferzug aus, und ziehen südlich und westlich tief in Frankreich hinein, wo sie sich an andere Grundgebirge anschließen, welche mit unserm Schieferzuge in gar keiner Verbindung stehen.

Wie ganz verschieden ist das Verhältniß des Alpenkalksteins zur Centralkette! Sein Zug hat Ein und dasselbe Streichen mit der Centralkette, er begleitet sie über 100 Meilen weit.

Wenn jene abweichende Lagrung der Kreide auf den Schiefern einen scharfen Bildungsabschnitt, eine neue Zeit bezeichnet, in welcher neue Gebirgsarten mit neuen Lagrungsverhältnissen entstanden, so deutet dagegen die Ueber-

einſtimmung mehrerer Gebirgslager, und das ganz gleichförmige Streichen des Alpenkalkſteins und der Centralkette, auf ein gemeinſames, umfaſſendes Geſetz ihrer Bildung; es charakteriſirt ſie als Glieder Einer Epoche.

3) Ich betrachtete die Centralkette näher. Der Charakter des Schleſiſchen Granitgebirges lag mir vor Augen. Rings von Gneuß und Schiefern umgürtet, nimmt der Granit das Gebirge auf 25 deutſche Meilen im Umfange ein. Innerhalb dieſes großen Gürtels ſieht man faſt einzig Ein und dieſelbe gleichartige Bildung, Granit, und überall Granit, in großen ungeſchichteten Maſſen. Selbſt Gneuß fehlt. Keine Spur von Kalkſtein, Gyps, Conglomerat; keine Spur vegetabiliſcher und animaliſcher Verſteinerungen findet ſich.

Verglich ich dieſe einförmige wahrhafte Central-Bildung mit der ſogenannten Centralkette der Alpen, ſo zeigte ſich kaum Eine Aehnlichkeit. Denn in dieſer Kette wechſeln die heterogenſten, meiſt ſteil geſtürzten, Lager von Granit, Gneuß, Thonſchiefer, Kalkſtein, Grauwacke, Conglomerat, Gyps und Kohlenblende. Ja, nach Brochant, hat man ſelbſt mitten in der

Cen-

Centralkette — am kleinen Bernhard und bei Moutiers — bituminöse Schiefer mit Pflanzenabdrücken gefunden (J. d. M. No. 137. S. 358). Durch diese Beobachtung fällt das negative Merkmal, welches die Centralkette vorzüglich charakterisiren sollte — der Mangel aller Ueberreste organischer Wesen — weg.

Vorstehende drei Punkte machen es mir nun höchst
eifelhaft: daß der Alpenkalkstein abweichend auf
i Lagern der sogenannten Centralkette ruhe — und
ß überhaupt diese aus ONO. in WSW laufende
tte eine wahrhafte Centralbildung sey, an welcher
nördlich und südlich jüngere Bildungen angelegt
den.

II.

Das Kreide- und Sand-Gebilde,

nach Beobachtungen der Herausgeber,

in mehreren Departements

des nördlichen Frankreichs,

besonders

in der Gegend von Paris,

dargestellt

von

Karl von Raumer.

§. 1.

Die Formationen des Kreide- und Sand-Gebildes bei Paris und in mehreren Departements des nördlichen Frankreichs, folgen von unten nach oben zu, also auf einander. (Vergl. den Durchschnitt Fig. I.)

I. Die Kreideformation.

A. Gestein-Kreide.

Diese geht in einen dichten, gelblichgrauen Kalkstein über. In der Kreide liegen große dunkelrauchgraue, meist etwas platte Feuersteinknollen.

B. Versteinerungen. Br. S. 11.

Charakteristisch sind Belemniten. Br. Man hat bei Paris keine Univalve mit einfacher regelmäßiger Windung in der Kreide gefunden. Br. S. 13. nach Defrance.

C. Schichtung.

Die Kreide ist nicht deutlich geschichtet, doch liegen die Feuersteinknollen in horizontalen parallelen Ebenen schichtenartig. Bei Meudon ist dies bemerkbar, weniger bei Bougival, am ausgezeichnetsten am Petersberge bei Maastricht.

D. Lagrungsverhältniß. Siehe §. 7.

E. Verbreitung.

Die Kreide bedeckt einen großen Theil des nördlichen Frankreichs. Nach Handstücken in der mineralogisch-geographischen Sammlung der école des mines in Paris zu urtheilen, findet sie sich in den Departements: Aisne, Ardennes, Aube, Escaut, Eure, Indre und Loire, Jemappes, Loir und Cher, Marne, Meuse inférieure, Nord, Oise, Orne, Pas de Calais, Sarthe, Somme, Yonne.

Ich verfolgte sie aus dem Departement Aisne in nordöstlicher Richtung durch die Niederlande bis in die Gegend von Aachen. So sah ich sie bei Laon, Montcornet, Marle, zwischen Marle und Vervins, zwischen Mons und Maubeuge bei St. Tron, bei Henrichs-Capell zwischen Lüttich und Aachen, bei Maastricht und bei Galopp zwischen Maastricht und Aachen. Mit Bronguiart (S. 12) rechne ich den Petersberg bei Maastricht zu dieser Formation. Sein Gestein ist kreideartig; daß es mit Sand gemengt ist, darf nicht auffallen, da die Pariser Kreide ja auch 19 p. Ct. Kieselerde als Sand enthält. (Bouillon la Grange).

Die der Kreide eigenthümlichen Lager von Feuersteinknollen, die Uebereinstimmung verschiedener Ver-

ſteinerungen, beſonders der charakteriſtiſchen Belemniten, endlich das erwähnte Vorkommen von ausgezeichneter Kreide in der Gegend von Maaſtricht, ſprechen dafür.

Ob ſich noch weiter, öſtlich von Galopp und Henrichs-Capell Kreide zeige, oder ob ſie nach einer groſſen Unterbrechung erſt wieder in Holſtein und Rügen zum Vorſchein komme, kann ich nicht ſagen.

Aus dem nördlichen Frankreich ſetzt ſie über den Kanal nach England hinüber, und nimmt einen groſſen Theil der öſtlichen Provinzen dieſes Reichs ein.

§. 2.

II. Die zweite kieslige Formation *).

A. Geſtein und Verſteinerungen.

Das Geſtein iſt grober Quarzſand von perlgrauer Farbe mit ochergelben Streifen, zum Theil ganz ochergelb und ſehr eiſenſchüßig, oft voll Glimmerſchüppchen. Leberbraune Thonlager enthält der Sand von Bougival, ſchwache Thonlagen der Sand von Laon. Zwiſchen Chavignon und Laon, rechts von der Straße, fand ich folgenden Durchſchnitt. Zu oberſt:

a) Nummuliten-Kalkſtein (vergl. §. 3.), darunter

*) Wegen der erſten kieſligen Formation vergleiche man §. 7.

II.

Das Kreide- und Sand-Gebilde,

nach Beobachtungen der Herausgeber,

in mehreren Departements

des nördlichen Frankreichs,

besonders

in der Gegend von Paris,

dargestellt

von

Karl von Raumer.

keinen Durchschnitt entblößt. Daß es Kreide sey, darauf lassen folgende Beobachtungen mit Sicherheit schließen.

a) Bei Bougival fanden wir ganz nahe neben einander an Ein und demselben Gehänge einen Kreidebruch und eine Sandgrube, welche letztere nur um weniges höher als der Kreidebruch lag.

b) Wenn man den Berg von Laon, der größtentheils vom Sande unsrer Formation gebildet wird, in die Ebene hinuntersteigt, so findet man fast unmittelbar am Berge, auf der Straße nach Marle, Kreide als Unterlage des Berges.

Hiermit stimmen auch viele von Brongniarts Beobachtungen: S. 79. 81. 85. 92. 93. 100. 133; vergleiche unten §. 9. und den Durchschnitt, welchen Lemaistre von den Bergen bei Laon giebt, den ich im folgenden §. mittheilen werde.

D. Verbreitung.

Vergleiche den folgenden §. C., nach welchem sich diese Formation in den Departements Seine, Seine et Oise, Oise und Aisne bestimmt findet. Ihr gehören wahrscheinlich auch die Erdkohlenlager im Departement der Somme an. Vergleiche auch §. 5. E.

§. 3.

III. Die Kalkſteinformation.

A. Schichtung und Geſtein.

Die Schichtung iſt ausgezeichnet, meiſt horizontal.

es Geſtein kann nach der Schichtenfolge von unten
ch oben zu in folgende 3 Hauptmaſſen eingetheilt
rden.

a) Unterſte Maſſe (Br. S. 20. ꝛc.). Der Kalkſtein iſt zunächſt ſeiner Auflagrung auf Sand grobſandig, enthält Grünerde in Schüppchen, und eine Menge weißer kalkiger Muſcheln, auch Muſchelkerne. Beſonders charakteriſtiſch für dieſe Maſſe ſind Nummuliten, welche ſich in der Pariſer Gegend zwar nur ſparſam, z. B. bei Carrieres St. Denis zeigen, in deſto größerer Menge aber bei Villers Cotterets, Soiſſons, Bray en Laonois, Chavignon, Laon, La Ferté Milon, wo ſie faſt alle übrigen Verſteinerungen verdrängen, ja wo das Geſtein faſt einzig aus Nummuliten zuſammengeſetzt iſt.

Der unterſte ſandige Kalkſtein zerfällt ſehr leicht; nach oben zu wird er in dem Maaße feſter, als die Größe und Menge der beigemengten Quarzkörner abnimmt.

b) Mittlere Maſſe. Quarzkörner, Grünerde, Mu-

D. Lagrungsverhältniß. Siehe §. 7.

E. Verbreitung.

Die Kreide bedeckt einen großen Theil des nördlichen Frankreichs. Nach Handstücken in der mineralogisch-geographischen Sammlung der école des mines in Paris zu urtheilen, findet sie sich in den Departements: Aisne, Ardennes, Aube, Escaut, Eure, Indre und Loire, Jemappes, Loir und Cher, Marne, Meuse inférieure, Nord, Oise, Orne, Pas de Calais, Sarthe, Somme, Yonne.

Ich verfolgte sie aus dem Departement Aisne in nordöstlicher Richtung durch die Niederlande bis in die Gegend von Aachen. So sah ich sie bei Laon, Montcornet, Marle, zwischen Marle und Vervins, zwischen Mons und Maubeuge bei St. Tron, bei Henrichs-Capell zwischen Lüttich und Aachen, bei Maastricht und bei Galopp zwischen Maastricht und Aachen. Mit Bronguiart (S. 12) rechne ich den Petersberg bei Maastricht zu dieser Formation. Sein Gestein ist kreideartig; daß es mit Sand gemengt ist, darf nicht auffallen, da die Pariser Kreide ja auch 19 p. Ct. Kieselerde als Sand enthält. (Bouillon la Grange).

Die der Kreide eigenthümlichen Lager von Feuersteinknollen, die Uebereinstimmung verschiedener Ver-

ſteinerungen, beſonders der charakteriſtiſchen Belemniten, endlich das erwähnte Vorkommen von ausgezeichneter Kreide in der Gegend von Maaſtricht, ſprechen dafür.

Ob ſich noch weiter, öſtlich von Galopp und Henrichs-Capell Kreide zeige, oder ob ſie nach einer groſſen Unterbrechung erſt wieder in Holſtein und Rügen zum Vorſchein komme, kann ich nicht ſagen.

Aus dem nördlichen Frankreich ſetzt ſie über den Kanal nach England hinüber, und nimmt einen groſſen Theil der öſtlichen Provinzen dieſes Reichs ein.

§. 2.

II. Die zweite kieslige Formation *).

A. Geſtein und Verſteinerungen.

Das Geſtein iſt grober Quarzſand von perlgrauer Farbe mit ochergelben Streifen, zum Theil ganz ochergelb und ſehr eiſenſchüßig, oft voll Glimmerſchüppchen. Leberbraune Thonlager enthält der Sand von Bougival, ſchwache Thonlagen der Sand von Laon. Zwiſchen Chavignon und Laon, rechts von der Straße, fand ich folgenden Durchſchnitt. Zu oberſt:

a) Nummuliten-Kalkſtein (vergl. §. 3.), darunter

*) Wegen der erſten kieſligen Formation vergleiche man §. 7.

b) Graulich- und gelblichweißer ſehr feinkörniger Sandſtein, zum Theil mit Kernen von Bivalven (Cythereen?) und Univalven.

c) Sand.

d) Blaulichſchwarzer Mergel voll weißer, kalkiger Ceriten und Cythereen, mit wohl erhaltenen beiden Schaalen.

e) Erdkohle.

Poiret berichtet (Journal de Physique Tom. 51. S. 293), daß zwiſchen den Erdkohlenlagern bei Soiſſons ein Mergellager mit ausgezeichneten Süßwaſſermuſcheln liegt. Nach eben demſelben (S. 295.) kommen Bernſtein, Knochen, gelbe, braune und röthliche Ochern und Alaunerde in den Erdkohlenlagern vor; nach Lemaiſtre (Journ. d. Min. No. 35. S. 870) verkohltes Holz von der Leichtigkeit der künſtlichen Holzkohle, und foſſiles braunes Holz. Auch bei Sèvres findet ſich bituminöſes Holz in dieſem Sande; eben ſo bei Bougival, nebſt thonigem Brauneiſenſtein *).

*) Im Journ. d. Min. No. 25. S. 57. findet ſich folgende Beſchreibung dieſer Erdkohle, welche ſich an vielen Punkten des nordfranzöſiſchen Kreide- und Sandgebirges zeigt: „Ihre Farbe iſt ein ſchwärzliches Grau, oder ein mattes glanzloſes Schwarz, mit Theilen vermiſcht, die ins Braune ziehen ...

In den Tagebrüchen ſieht man den ſenkrechten Durchſchnitt dieſer eigenen Bildungen. Sie zeigen ſich auf den Schichtungsklüften als längliche Nieren von grünem und rothem Letten, oder, wo dieſer heraus iſt, als Hölungen. Größere Nieren ziehen ſich in die oberen und unteren Schichten tiefer hinein, ja einige wachſen in dem Maaße, daß ſie ſich durch die zunächſt angränzenden, ja durch mehrere Schichten hindurch erweitern. Die körperliche Geſtalt dieſer Maſſen ließe ſich mit der eines großen Schlauchs vergleichen. Das Geſtein iſt ſcharf vom Kalkſtein getrennt, zunächſt an dieſem findet ſich meiſt grüner Letten, und in dieſem, wenn die Maſſen groß ſind, wiederum rother lettiger Sand und Feuerſteine. Alles dies zeigt durchaus kein Aufbraufen mit Säuren, wir fanden auch keine Conchylien darin, da doch brauſender Kalkſtein mit Ceriten dieſe Bildungen von Letten, Sand und Feuerſteinen, um und um einſchließt. Denn nur ſelten ſtoßen dieſelben bis zu Tage aus, meiſt ziehn ſich mächtige Kalkſteinſchichten über ſie hinweg, ſo daß an keine Ausfüllung von oben zu denken iſt. Der nahe rothe lettige Sand mit Feuerſteinen — am Wege vom Mont Calvaire nach Nanterre — welcher den Kalkſtein bedeckt und den genannten Bildungen ganz ähnlich iſt, könnte zu dieſer Hypotheſe verführen.

B. Verſteinerungen.

Siehe Br. S. 23. ꝛc. S. 73. ꝛc. unter der Rubrik: calcaire marin. Daß Rummuliten für die unterſte Schichtenmaſſe, Ceriten für die mittlere charakteriſtiſch ſind, daß ferner in der 2ten und 3ten Schichtenmaſſe Süßwaſſermuſcheln und Seemuſcheln zuſammen vorkommen, habe ich bemerkt.

Blattabdrücke zeigen ſich, wie ſchon erwähnt, an vielen Punkten, zum Theil mit Meerverſteinerungen, beſonders mit Ceriten zuſammen. Sie möchten meiſt unſerer mittleren Maſſe angehören. Vergl. Br. S. 109. 110. 119. 125. 128.

C. Lagrungsverhältniß.

Die Auflagrung des Kalkſteins auf dem Sande der 2ten kiesligen Formation, ſahen wir

1) Bei Bougival.
2) Bei Sevres.
3) Bei Carrieres St. Denis.
4) Zwiſchen Chatou und Carrieres St. Denis.
5) Bei la Ferté Milon.
6) Bei Villers Cotterets nach Nanteuil zu.
7) Bei Verberie.
8) Bei Bray en Laonois.
9) Bei Soiſſons.

10) Auf dem Wege von Soiſſons nach Chavignon.

11) Bei Chavignon.

Alle dieſe Beobachtungen waren unzweideutig. Mit ihnen ſtimmt folgender Durchſchnitt überein, welchen Lemaiſtre von den Gebirgsbildungen von Laon und der Gegend giebt. (Journal des Mines No. 35. S. 856.)

1) Unter 3 Fuß Dammerde eine Kalkſteinmaſſe (welche unſerm Kalkſtein entſpricht), deren Mächtigkeit . . . . 50 Fuß.

2)	Thonlage	6 —	Die 2te kieſelige Formation.
3)	Feiner Sand	232 —	
4)	Thonige Erde . . .	9 —	

5) Kreide, welche man bei 150 Fuß noch nicht durchſunken hat.

D. Verbreitung.

Nach den Handſtücken in der école des mines zu urtheilen, findet ſich die Kalkſteinformation in folgenden zur nordfranzöſiſchen Niederung gehörigen Departements: Aisne, Dyle, Escaut, Indre und Loire, Marne, Nord, Oiſe, Roer, Sarthe, Seine und Marne, Seine und Oiſe.

Von Laon bis Brüſſel verlor ich dieſelbe aus den Augen. Zwiſchen Brüſſel und Löwen ſah ich ſie wie-

der. Die Kalksteinschichten wechselten hier mit Schichten von Sand, der zu oberst rein heraustrat.

§. 4.

IV. Die Gypsformation.

A. Gestein und Schichtung.

Die Schichten dieser Formation sind von sehr verschiedener Mächtigkeit, und liegen ausgezeichnet gleichlaufend horizontal über einander.

Sie bestehen aus Gyps, Mergelgyps, Mergel und Klebschiefer.

Wie diese mit einander wechseln, zeigt der beigefügte Durchschnitt von Montmartre, welcher bis auf einige unwesentliche Modificationen, für die Gypsbildungen bei Argenteuil, Pantin und Belleville mit gilt. Man kann diesen Durchschnitt zur bequemeren Uebersicht in folgende 6 Theile zerlegen.

1) Die Schichten 1 — 14 incl. Sie begreifen die 3te und 2te Masse der Franzosen. Mergelgyps wechselt mit stenglichem Fraueneise, Klebschiefer und Kalkmergel. Charakteristisch sind: die Gypsrosen und die aus vierseitigen Pyramiden zusammengesetzten Mergelwürfel in No. 4. (gefunden von Desmarest und Prevost) — die Gypslinsen in 5, — die menilitartigen Bildungen in 12 (zu Argenteuil), der schwefelsaure Strontian in 14.

Außerdem die Meerversteinerungen in 2 bis 4, die Fischversteinerungen in 4 und 14.

2) Die Schicht No. 15., die haute masse der Franzosen, durch ihre große Mächtigkeit leicht in Argenteuil, Pantin ꝛc. wieder zu erkennen. In ihr liegen die Knochen von vierfüßigen Thieren, Vögeln und Schildkröten, auch Fischskelette. Eine Süßwassermuschel (Cyclostoma mumia) soll in dieser Schicht gefunden worden seyn. Br.

3) Die Schichten 16 bis 20 incl. Mergelgyps und Mergel wechseln mit einander. Der Mergel ist theils grünlichgrau, theils gelblichweiß, mit einem ocherbraunen Beschlage auf den Schichtenablosungen; daher die Schichten im Queerdurchschnitt braune horizontale parallele Streifung zeigen. Er enthält viel Fraueneis. Sehr charakteristisch sind vorzüglich die kreideartigen Mergelschichten 17 und 19, welche bei Belleville und Pantin die Gypsschichten verdrängen, die auf Montmartre mit ihnen wechseln und Eine mächtige Schicht bilden. In 17 finden sich auf Montmartre sparsam Univalven. Eben dieser Schicht entspricht nun die Eine

mächtige Schicht zu Pantin, welche Lymnäen und Planorben enthält.

4) Die Schicht 21 charakterisirt durch Meerversteinerungen. Bei Pantin liegt der schwefelsaure Strontian unter den Cythereen und Spirorben? Bei Belleville finden sich Cythereen und Spirorben; bei Argenteuil Ceriten? in der entsprechenden Schicht.

5 Die Schichten 22 und 23. Grüner sehr mächtiger Mergel, von Gypskrystallen nach allen Richtungen durchzogen. Bei Argenteuil liegen große Gypslinsen in ihm.

6) Die Schichten 24 — 29 incl. zwischen dem vorigen Mergel und dem Sande, welcher die Höhen von Montmartre, Belleville ꝛc. bedeckt. Der Mergel ist zum Theil sandig. Charakteristisch sind die Versteinerungen, besonders die Austern. Ausgezeichnet sind diese Schichten bei Argenteuil, wo zudem noch über der 22sten Schicht eine ziemlich mächtige Bank Gyps liegt.

B. Versteinerungen.

Siehe den Durchschnitt, und Brongniart S. 40 ꝛc.

C. Lagrungsverhältniß.

Der Kalkstein, den ich im vorigen §. beschrieben

ist das Liegende der Gypsformation, wie aus Brongniart Beobachtungen bei Triel (S. 177), Clamart, Villejuif (S. 181) und Fontenay aux Roses (S. 182 ꝛc.) hervorgeht.

Die Kalksteinstöße von Carrieres St. Denis scheinen nördlich den Gyps von Argenteuil zu unterteufen. — Die Schichten, welche sich oberhalb Argenteuil im niedrigen Niveau an der Seine, über Epinay und St. Denis nach St. Ouen hinziehen, haben die größte Uebereinstimmung mit der **obersten** Schichtenmasse der Kalksteinformation. Sie sind, wie diese, durch grauen dichten Kalkstein mit Dendriten, kreideartiges Gestein, Klebschiefer, Feuerstein und Quarzrosen charakterisirt, und enthalten gewissermaßen Vorspiele der Gypsformation *). So die erwähnten Quarzrosen — verwandelte Gypsrosen — und Feuerstein, der aus lauter metamorphosirten Gypslinsen besteht, wie die Durchschnitte auf dem Bruche deutlich zeigen.

Auf diesen Schichten liegt nun bei St. Denis (Br. S. 227) thoniger, kalkiger, sandiger und Gypsmergel, der Rosen von wirklichen Gypslinsen enthält. Diese Schichten können mit Recht als die letzten der

*) Das Aehnliche bemerkte Coupé, Br. S. 193.

B. Versteinerungen.

Siehe Br. S. 23. ꝛc. S. 73. ꝛc. unter der Rubrik: calcaire marin. Daß Nummuliten für die unterste Schichtenmasse, Ceriten für die mittlere charakteristisch sind, daß ferner in der 2ten und 3ten Schichtenmasse Süßwassermuscheln und Seemuscheln zusammen vorkommen, habe ich bemerkt.

Blattabdrücke zeigen sich, wie schon erwähnt, an vielen Punkten, zum Theil mit Meerversteinerungen, besonders mit Ceriten zusammen. Sie möchten meist unserer mittleren Masse angehören. Vergl. Br. S. 109. 110. 119. 125. 128.

C. Lagrungsverhältniß.

Die Auflagrung des Kalksteins auf dem Sande der 2ten kiesligen Formation, sahen wir

1) Bei Bougival.
2) Bei Sevres.
3) Bei Carrieres St. Denis.
4) Zwischen Chatou und Carrieres St. Denis.
5) Bei la Ferté Milon.
6) Bei Villers Cotterets nach Ranteuil zu.
7) Bei Verberie.
8) Bei Bray en Laonois.
9) Bei Soissons.

10) Auf dem Wege von Soiſſons nach Chavignon.

11) Bei Chavignon.

Alle dieſe Beobachtungen waren unzweideutig. Mit ihnen ſtimmt folgender Durchſchnitt überein, welchen Lemaiſtre von den Gebirgsbildungen von Laon und der Gegend giebt. (Journal des Mines No. 35. S. 856.)

1) Unter 3 Fuß Dammerde eine Kalkſteinmaſſe (welche unſerm Kalkſtein entſpricht), deren Mächtigkeit . . . . 50 Fuß.

2)	Thonlage	6 —	Die 2te kieſelige Formation.
3)	Feiner Sand	232 —	
4)	Thonige Erde . . .	9 —	

5) Kreide, welche man bei 150 Fuß noch nicht durchſunken hat.

D. Verbreitung.

Nach den Handſtücken in der école des mines zu urtheilen, findet ſich die Kalkſteinformation in folgenden zur nordfranzöſiſchen Niederung gehörigen Departements: Aisne, Dyle, Escaut, Indre und Loire, Marne, Nord, Oiſe, Roer, Sarthe, Seine und Marne, Seine und Oiſe.

Von Laon bis Brüſſel verlor ich dieſelbe aus den Augen. Zwiſchen Brüſſel und Löwen ſah ich ſie wie-

der. Die Kalksteinschichten wechselten hier mit Schichten von Sand, der zu oberst rein heraustrat.

§. 4.

IV. Die Gypsformation.

A. Gestein und Schichtung.

Die Schichten dieser Formation sind von sehr verschiedener Mächtigkeit, und liegen ausgezeichnet gleichlaufend horizontal über einander.

Sie bestehen aus Gyps, Mergelgyps, Mergel und Klebschiefer.

Wie diese mit einander wechseln, zeigt der beigefügte Durchschnitt von Montmartre, welcher bis auf einige unwesentliche Modificationen, für die Gypsbildungen bei Argenteuil, Pantin und Belleville mit gilt. Man kann diesen Durchschnitt zur bequemeren Uebersicht in folgende 6 Theile zerlegen.

1) Die Schichten 1 — 14 incl. Sie begreifen die 3te und 2te Masse der Franzosen. Mergelgyps wechselt mit stenglichem Fraueneise, Klebschiefer und Kalkmergel. Charakteristisch sind: die Gypsrosen und die aus vierseitigen Pyramiden zusammengesetzten Mergelwürfel in No. 4. (gefunden von Desmarest und Prevost) — die Gypslinsen in 5, — die menilitartigen Bildungen in 12 (zu Argenteuil), der schwefelsaure Strontian in 14.

Außerdem die Meerversteinerungen in 2 bis 4, die Fischversteinerungen in 4 und 14.

2) Die Schicht No. 15., die haute masse der Franzosen, durch ihre große Mächtigkeit leicht in Argenteuil, Pantin ꝛc. wieder zu erkennen. In ihr liegen die Knochen von vierfüßigen Thieren, Vögeln und Schildkröten, auch Fischskelette. Eine Süßwassermuschel (Cyclostoma mumia) soll in dieser Schicht gefunden worden seyn. Br.

3) Die Schichten 16 bis 20 incl. Mergelgyps und Mergel wechseln mit einander. Der Mergel ist theils grünlichgrau, theils gelblichweiß, mit einem ocherbraunen Beschlage auf den Schichtenablosungen; daher die Schichten im Queerdurchschnitt braune horizontale parallele Streifung zeigen. Er enthält viel Frauenеis. Sehr charakteristisch sind vorzüglich die kreideartigen Mergelschichten 17 und 19, welche bei Belleville und Pantin die Gypsschichten verdrängen, die auf Montmartre mit ihnen wechseln und Eine mächtige Schicht bilden. In 17 finden sich auf Montmartre sparsam Univalven. Eben dieser Schicht entspricht nun die Eine

mächtige Schicht zu Pantin, welche Lymnäen und Planorben enthält.

4) Die Schicht 21 charakterisirt durch Meerversteinerungen. Bei Pantin liegt der schwefelsaure Strontian unter den Cythereen und Spirorben? Bei Belleville finden sich Cythereen und Spirorben; bei Argenteuil Cerithen? in der entsprechenden Schicht.

5 Die Schichten 22 und 23. Grüner sehr mächtiger Mergel, von Gypskrystallen nach allen Richtungen durchzogen. Bei Argenteuil liegen große Gypslinsen in ihm.

6) Die Schichten 24 — 29 incl. zwischen dem vorigen Mergel und dem Sande, welcher die Höhen von Montmartre, Belleville ꝛc. bedeckt. Der Mergel ist zum Theil sandig. Charakteristisch sind die Versteinerungen, besonders die Austern. Ausgezeichnet sind diese Schichten bei Argenteuil, wo zudem noch über der 22sten Schicht eine ziemlich mächtige Bank Gyps liegt.

B. Versteinerungen.

Siehe den Durchschnitt, und Brongniart S. 40 ꝛc.

C. Lagrungsverhältniß.

Der Kalkstein, den ich im vorigen §. beschrieben,

ist das Liegende der Gypsformation, wie aus Brongniart Beobachtungen bei Triel (S. 177), Clamart, Villejuif (S. 181) und Fontenay aux Roses (S. 182 ꝛc.) hervorgeht.

Die Kalksteinflötze von Carrieres St. Denis scheinen nördlich den Gyps von Argenteuil zu unterteufen. — Die Schichten, welche sich oberhalb Argenteuil im niedrigen Niveau an der Seine, über Epinay und St. Denis nach St. Ouen hinziehen, haben die größte Uebereinstimmung mit der obersten Schichtenmasse der Kalksteinformation. Sie sind, wie diese, durch grauen dichten Kalkstein mit Dendriten, kreideartiges Gestein, Klebschiefer, Feuerstein und Quarzrosen charakterisirt, und enthalten gewissermaßen Vorspiele der Gypsformation *). So die erwähnten Quarzrosen — verwandelte Gypsrosen — und Feuerstein, der aus lauter metamorphosirten Gypslinsen besteht, wie die Durchschnitte auf dem Bruche deutlich zeigen.

Auf diesen Schichten liegt nun bei St. Denis (Br. S. 227) thoniger, kalkiger, sandiger und Gypsmergel, der Rosen von wirklichen Gypslinsen enthält. Diese Schichten können mit Recht als die letzten der

*) Das Aehnliche bemerkte Cuvier, Br. S. 193.

Kalkſtein- und zugleich als die erſten der Gyps-Formation, als zum nördlichen Fuße des Montmartre gehörig, betrachtet werden. Dieſe Anſicht wird durch den von Brongniart (S. 169) mitgetheilten Durchſchnitt der Schichten, welche man beim Brunnengraben in der Straße Rochechouart, am ſüdlichen Fuße des Montmartre, beobachtete, vollkommen beſtätigt. Unter abwechſelnden Gyps- und Mergellagen, traf man weißlichen und graulichen blättrigen Mergel (Klebſchiefer?), auch kalkigen Mergel mit Süßwaſſermuſcheln, zum Theil denſelben, welcher ſich bei St. Denis findet; unter dieſem Mergel aber Kalkſtein mit Meerverſteinerungen — der Kalkſteinformation. — Man vergleiche Brongniarts Durchſchnitt von Paris nach Montmorency.

D. Verbreitung.

Nach Handſtücken in der école des mines und Brongniarts Angaben, kommt die Gypsformation in den Departements Seine et Oiſe, und Seine et Marne vor. Doch dürften Gypsroſen von Mans im Departement Sarthe hierher zu rechnen ſeyn.

Eine ähnliche Formation ſcheint ſowohl nach Beſchreibungen als nach Handſtücken in der école des mines im ſüdlichen Frankreich, Departement Vau-

cluſe, vorzukommen. Vergleiche Voyages de Sauſsure III. S. 327 ꝛc.

§. 5.

V. Die dritte kieslige Formation.

A. Geſtein.

Loſer Sand meiſt von ochergelber Farbe, iſt herrſchend. Montmartre, Argenteuil, Verſailles.

Sandſtein bildet Schichten im Sande — Belleville — oder liegt in loſen Blöcken auf dem Sande — Montmartre; zwiſchen Nanteuil le Haudouin und Villers Cotterets. Er conſtituirt ſelbſt kleine Felſenkämme — zwiſchen Nanteuil le Haudouin und Villers Cotterets; bei Crouy ſur Ourcq; zwiſchen Ouchy und Soiſſons.

Zuweilen wird der Sandſtein immer feiner und feſter, und geht zuletzt in reinen Quarz über, der mächtige Schichten zwiſchen loſem Sande bildet. Orſay, L'ozere. Dieſes iſt der Pariſer Pflaſterſtein.

Rundliche Feuerſteine liegen geſchiebartig im Sandſteine. Nehmen ſie im Verhältniß zur bindenden Sandſteinmaſſe zu, ſo daß ihre Conturen faſt in einander verfließen, ſo entſteht der Puddingſtein. La Fere, Monceaux le Leups *).

*) Ich ſah dieſen Uebergang von Sandſtein in Pudding-

Läger von löchrigen zerfreſſenen Hornſteinen, die ſich dem Feuerſtein nähern, finden ſich zu La Ferté sous Jouarre und Houlbec im Sande (Br. S. 210). Sie werden als Mühlſteine benutzt.

Auf der Höhe von Gueſpelle — zwiſchen Senlis und Louvres — zeigt ſich eine Schicht Kalkſtein, der faſt ganz aus den ſauberſten glänzend weißſchaaligen Meerverſteinerungen beſteht, zwiſchen dieſem Sande.

B. Verſteinerungen.

Meermuſcheln. Der Sandſtein, welcher dieſe enthält, liegt theils auf dem Sande — Montmartre — theils im Sande — Belleville — vergl. Br. unter dem Artikel grès marin S. 45 und 205; für das Vorkommen bei Gueſpelle S. 82.

C. Schichtung.

Sandſtein und Quarz bilden Schichten in und auf dem Sande.

D. Lagrung.

Der Sand liegt auf der Gypsformation. Montmartre, Argenteuil, Dammartin ꝛc. Fehlt der Gyps, ſo folgt er unmittelbar der Kalkſteinformation. So

---

Kein nur in loſen Blöcken, und kenne daher das Lagrungsverhältniß nicht mit Sicherheit.

bestehen viele Höhen bei Paris aus Sand, an deren Abfall sich Kalkstein zeigt; z. B. die Höhen an deren Abfall Sèvres, Bougival ꝛc. liegen. So auch die Höhen zwischen Senlis und Louvres, zwischen Verberie und Senlis, zwischen Nanteuil le Haudouin und Villers-Cotterets.

E. Verbreitung.

Bei großer Aehnlichkeit des Gesteins der 2ten, 3ten und selbst der 1sten im §. 7. zu erwähnenden kiesligen Formation, läßt sich die Verbreitung der 3ten kiesligen Formation für sich, nicht mit Sicherheit nach Handstücken bestimmen. In der Regel eben so wenig auf Durchschnittsreisen, wofern man Ober- und Unter-Lager nicht genau beobachten kann.

Schwinden die aufgestellten Gyps- und Kalkstein-formationen, so fallen überdies die 2te und 3te kieslige Formation zusammen; fehlt auch die Kreide, und der Sand oder Sandstein bedeckt älteres Gebirge, ohne selbst bedeckt zu seyn, so sind alle 3 kieslige Formationen als Eine zu betrachten.

Ich muß daher die nähere geognostische Bestimmung folgender Vorkommnisse künftigen Beobachtern überlassen. Es findet sich nehmlich in der école des mines aus dem Departement:

Aisne, Puddingstein.

Eure et Loir, Puddingſtein.

Jemappes, Quarz (Pflaſterſtein bei Ath).

Loiret, Quarziger Sandſtein.

Oiſe, Quarziger Sandſtein und Puddingſtein.

Sarthe, Puddingſtein.

Seine inferieure, Feuerſtein im quarzigen Sandſtein.

Seine et Marne, Puddingſtein.

Seine et Oiſe, Sandſtein.

Yonne, Quarziger Sandſtein und Puddingſtein.

Zwiſchen Brüſſel und Löwen ſah ich den Sand auf dem Kalkſtein. Er gehörte alſo zur 3ten kieſligen Formation. Aber bei den folgenden Beobachtungen ſind mir die Ober- und Unterlager nicht bekannt.

In Löwen, und auf der Straße von da nach Namur, fand ich röthlichbraunen eiſenſchüſſigen Sandſtein. Auf dem Wege von Löwen nach Lüttich zeigt ſich häufig gelber Sand unter der Dammerde. Er enthält bei Oreilly eine Lage Feuerſtein. Mächtig iſt er zwiſchen Henrichs-Capell und Aachen, auch am Lousberge bei Aachen, wo er von Feuerſteinen bedeckt wird, und Schichten von quarzigem Geſtein einſchließt.

Weiter verfolgten wir den Sand über Jülich u Bergen, bis in die große Rheinebene in der Nähe

ln. Jenseits des Rheins fand ich ihn wieder bei laden und nach Sohlingen zu, doch wird die Beachtung hier wegen der weit um sich wirkenden heinfluthen unsicher *).

*) Den Beschreibungen nach, haben die Sand- und nlager von Leyfeld im Nördepartement und von Brühl weit Bonn, welche untergeordnete Braunkohlenlager enlten, große Uebereinstimmung mit den §. 2. beschriebenen dkohlenlagern der 2ten kiesligen Formation, und gehören chst wahrscheinlich zwar nicht dieser bestimmten Formation, ch unserem großen Sandgebilde überhaupt an.

Nöggerath rechnet den Sandstein und Grus, in welchem e Bleierze von Call ꝛc. brechen, zur bunten Sandsteinfornation. Ich kann mir kein Urtheil hierüber anmaßen, da nicht selbst in Call war. Was mich aber bewegt zu glaun, jener Sandstein gehöre unsrem Kreide- und Sand-Gelde an, ist dies:

1) Weil sich die bunte Sandsteinformation auf dem nördlichen Abfalle des Schiefergebirges von Warstein in Westphalen bis Tournay in den Niederlanden, so viel mir bekannt, nirgends zeigt. Dies Vorkommen bei Call wäre daher eine ganz einzelne Ausnahme.

2) Weil die Beschreibung des Gesteins vom Bleiberge nicht auf die bunte Sandsteinformation, sondern auf unsere Sandbildung paßt. Dartiques sagt (Journal des mines No. 131. S. 344.): der Bleiglanz liege in einem kiesligen gelblichen oder weißlichen schwach zusammengebackenen Sande. Dieser Sand sey oft mit Rollkieseln gemengt, welche gewöhnlich das Dach der Erzniederlage bildeten, ja oft selbst Erz enthielten.

§. 6.

VI. Die Feuerstein- und kieslige Kalkformati

A. Gestein.

Feuerstein; meist von gelblichbrauner Fa die sich zuweilen dem Hornstein, zuweilen dem C jedoch nähern. Einige haben nicht volle Feuerst härte, und ziehn sich dann ins Thonartige. Ein ther und gelblichbrauner sandiger Letten umschließt bei L'ozere und am Wege vom Mont Calvaire n Nanterre.

Aus den Feuersteinen findet sich ein Ueberg durch kieslig-kalkige Bildungen in reinen Ka stein. Montreuil, Champigny. Im Feuerstein, c chalzedonartigen Gestein zeigen sich zuerst fast unm lich kleine Partieen von grauem dichtem Kalkstein, allmählig zunehmen, so daß zuletzt reiner Kalkstein vorgeht, der bei Champigny große Massen bildet, welchen Kalksteinbrüche angelegt sind. Vergl. Br. S. 1

---

3) Weil mir die von Dartiques gegebene Beschreibung die Sand- und Grus-Formation von Opladen gan passen scheint, um so mehr, da auch in dieser (Nose) eine Masse Bleiglanz gefunden worden. Sand und Grus von Opladen gehört aber, wie glaube, seinem ganzen Charakter nach zu unserer S formation; keinesweges zu der des bunten Sandstein

B. Verſteinerungen.

Schon in der 1ſten kieſligen Formation, dann in der des Kalkſteins und Gypſes, zeigten ſich Süßwaſſermuſcheln, jedoch nur untergeordnet; Meerverſteinerungen herrſchten. In dieſer jüngſten Flötzbildung kehrt das Verhältniß ſich ganz um: Süßwaſſerverſteinerungen, beſonders Lymnäen und Planorben, herrſchen. Dieſe finden ſich im Feuerſtein — bei Longjumeau, Champlan, Dammartin, Romainville, Argenteuil, Jouy ꝛc. — im kieſligen Kalkſtein und reinen Kalkſtein bei Montreuil. Bei Longjumeau und Champlan zeigen ſich Lymnäen, Planorben und Potamiden? ... in denſelben Stücken. Gyrogniten — nach Leman Pflanzenſaamen — enthalten die Feuerſteine von Argenteuil, Dammartin ꝛc; Eindrücke von Zweigen, die Feuerſteine von Longjumeau, mit welchen auch foſſiles Holz vorkömmt. Vergl. Br. S. 53. 186. 214. ꝛc.

C. Schichtung.

Die Feuerſteine liegen in plattenförmigen Stücken wie aufgeſchüttet auf dem Sande der 3ten kieſligen Formation. Der kieſlige Kalkſtein iſt nur undeutlich geſchichtet.

D. Lagrung.

Wie eben erwähnt, liegen die Feuerſteine auf dem Sande der 3ten kieſligen Formation.

Die kieslig-kalkige Formation von Montreuil ruht auf einem Plateau, an deſſen Abfällen ſich faſt rings Gypsbrüche finden — ſo bei Pantin, Belleville, Montreuil, Fontenay aux Bois. — Bei horizontal geſchichtetem Geſtein kann dies für eine directe Beobachtung des Liegens über dem Gypſe gelten. Von dem bezeichneten Plateau läßt ſich aber dies Geſtein bis nahe an die Marne verfolgen, nach welcher hin es ſich verflächt. Jenſeits der Marne zeigt es ſich wieder bei Champigny im tiefern Niveau. Hier kann man jedoch keine Beobachtung über das Liegende machen, weil kein Durchſchnitt gegeben iſt. (Vergl. §. 10.)

Wie ſich der kieslige, Süßwaſſermuſcheln enthaltende Kalkſtein (von Montreuil) zur 3ten kiesligen Formation verhalte, haben wir nicht beobachtet. Brogniart führt aber — unter dem Artikel Terrain d'eau douce superieur — mehrere Beobachtungen an, nach welchen dieſer Kalkſtein auf dem Sande liegt. Br. S. 218. 219. 220. 222. 223.

E. Verbreitung.

Nach den Handſtücken in der école des mines zu urtheilen, findet ſich dieſe Formation in folgenden Departements:

Eure. Kiesliger Kalkſtein.

Eure et Loir. Kiesliger Kalkstein.

Loiret. Kiesliger Kalkstein mit ausgezeichneten Süßwassermuscheln.

Mayenne et Loire. Kiesliger Kalkstein.

Meuse.? Feuerstein und chalzedonartiges Gestein.

Orne. Kiesliger Kalkstein.

Seine et Marne. Kiesliger Kalkstein mit Lymnäen und Planorben.

Seine et Oise. Feuerstein mit Lymnäen.

Bei Mons — Departement Jemappes — fand ich Stücke von kiesligem Kalkstein mit Quarzkrystallen, welche dieser Formation anzugehören scheinen. Am östlichsten sah ich dieselbe am Lausberge bei Aachen, wo eine mächtige Masse Feuersteine auf Sand liegt.

§. 7.

Die Lager unter der Kreide.

So tief man auch bei Paris in der Kreide niedergegangen ist, so hat man ihr Liegendes doch nicht erfunken.

Daubuisson und Bonnard geben Durchschnitte der Flötze, welche bei Valenciennes und Arras unmittelbar auf dem Steinkohlen- und Schiefer-Gebirge ruhen *); das Resultat derselben ist dieses:

*) Journal des Mines No. 104. und No. 156.

Unter der Kreide — in welcher sich öfters ein grünes chloritartiges Fossil in Menge findet — liegt ein Thonlager, unter diesem: Sandstein (sogenannte Tourtia), dessen Korn vom Feinsten bis zu Kindskopf-Größe anwächst.

Sein Bindemittel ist kalkig, die inliegenden Stücke sind schwarz hornsteinartig. Er enthält Versteinerungen, und die oft erwähnte grüne chloritartige Materie. Diese nimmt zuweilen so an Menge zu, daß fast das ganze Gestein daraus besteht.

Bei Dieppe soll dieser Sandstein an 160 mètres mächtig gefunden worden seyn. Stellt man diese Beobachtungen mit den vorhergehenden zusammen, so ergiebt sich der beigefügte Durchschnitt Fig. 1. I^{a}. bis VI.

Nun überblicken wir Ein großes Gebilde horizontaler mit einander wechselnder Lager von Kiesel-, Kalk- und Thon-Bildungen, die auf mannigfaltige Weise durch Mischung und Mengung in einander übergehn. Ich nenne dieses Gebilde, nach den beiden besonders in ihm vorwaltenden Formationen: das Kreide- und Sand-Gebilde.

Nach Omalius *) folgt dasselbe dem Muschel- oder

*) Journal des Mines No. 144. S. 453.

oder Jura-Kalkſtein. Durchſchnittsreiſen führten uns auch von dem rothen Sandſteingebirge der Departements der Moſel und des Niederrheins, durch den Muſchelkalkſtein des Meurth- und Maas-Departement, welcher hin und wieder Lettenflötze enthält, in die Kreidegegenden der Marne und Aube. Gleicherweiſe ſahen wir bei Rumigny, im Departement der Ardennen, Muſchelkalkſtein zwiſchen dem Schiefergebirge von Rocroi, und der Kreide von Merle und Montcornet. Fehlt der Muſchelkalkſtein — wie in den oben angeführten Durchſchnitten von Valenciennes und Arras — ſo folgt das Kreide-Gebilde unmittelbar auf älteres Gebirge. — Es frägt ſich aber: ſollte nicht das Kreide- und Sand-Gebilde mit dem des Muſchelkalkſteins zuſammengefaßt, und als Eins betrachtet werden?

Man könnte dafür anführen: daß der Muſchelkalkſtein meiſt horizontal geſchichteter kohlenſaurer Kalk ſey, wie die Kreide, der Pariſer Kalkſtein; daß das Kreide-Gebilde, weil es ebenfalls horizontal geſchichtet iſt, nicht abweichend, ſondern gleichförmig auf dem Muſchelkalkſtein gelagert ſeyn müſſe. — Leider habe ich keine eigene Beobachtung über dies Verhältniß der Auflagrung gemacht, auch keine fremde ge-

funden. Was aber für die Trennung des Kreide-Gebildes vom Muſchelkalkſtein ſpricht, iſt dies:

Der Hauptcharakter des Kreide- und Sand-Gebildes iſt der ſtete Wechſel, das Gemengt- und Gemiſchtſeyn von kiesligen und kalkigen Bildungen.

Wenn Pflanzenverſteinerungen vorzüglich kiesligen Gebirgslagern zugehören *), thieriſche dagegen kalkigen, ſo tritt in dem Kreide- und Sand-Gebilde mit jenem Wechſeln, Mengen und Miſchen kiesliger und kalkiger Bildungen, theils ein kreuzendes Auftreten der Verſteinerungen ein — ſo daß ſich animaliſche in kiesligen, vegetative in Kalkſteinlagern finden — theils ein Beiſammenſeyn thieriſcher und Pflanzenverſteinerungen ſowohl in kiesligen als kalkigen Lagern.

Ganz anders verhält es ſich mit dem Muſchelkalk-Gebilde. In ihm herrſcht Kalkſtein, dem Lettenflötze untergeordnet ſind. So zeigt ſich dieſes Gebilde in Ober- und Nieder-Sachſen, in Franken und Schwaben; den Charakter ſcheint es von den Ardennen bis zum Jura zu haben.

Ueberdies iſt der Kalkſtein des Muſchelkalk-Gebildes von dem des Kreide-Gebildes ſehr verſchieden.

*) Vergleiche Steffens Beiträge zur innern Naturgeſchichte der Erde.

Jener, bemerkt Omalius *) mit Recht, sey im Ganzen härter, tönender, sein Gefüge sey weniger grob und gehe oft ins Dichte über, man finde blaue Lagen in jenem, nicht in diesem.

Ein gleicher Unterschied dürfte bei genauerer Vergleichung der Versteinerungen gefunden werden. Aber schon bei oberflächlicher fällt es auf, wie ausgebildet und selbstständig die Versteinerungen des Pariser Kalksteins sind; wie unausgebildet mit dem Gestein verwachsen dagegen die des Muschelkalksteins.

Mit dem Wechsel kalkiger und kiesliger Bildungen, fallen auch im Muschelkalkstein, so viel mir bekannt, Pflanzenversteinerungen weg, die in dem Pariser Kalksteine und Gypse vorkommen.

Eben so haben sich, meines Wissens, im Muschelkalksteine weder Süßwassermuscheln noch fossile Knochen gefunden, welche sich in mehrern Lagern des Kreide- und Sand-Gebildes häufig zeigen.

Alles scheint darauf hinzudeuten, daß das Kreide- und Sand-Gebilde Geburt einer jüngern uns näher stehenden Zeit sey, in welcher die Entwicklung der Thierwelt schon weit gediehen war.

---

*) Journal des Mines No. 144. S. 454.

§. 8.

Die Verbreitung des Kreide- und Sand-Gebildes überhaupt.

Verbinden wir die §. 1 — 6. aufgeführten Angaben des Vorkommens der einzelnen Formationen, welche zusammen das Kreide- und Sand-Gebilde constituiren, so nimmt dieses Gebilde den größten Theil des östlichen Englands und folgende 28 Departements des nördlichen Frankreichs *) ganz oder zum Theil ein:

Aisne, Ardennes, Aube, Dyle, Escaut, Eure, Eure et Loir, Indre et Loir, Jemappes, Loiret, Loir et Cher, Marne, Mayenne et Loire, Meuse, Meuse inférieure, Nord, Oise, Orne, Ourthe, Pas de Calais, Nör, Sarthe, Seine inférieure, Seine et Marne, Seine et Oise, Somme, Yonne.

Um zu bestimmen, wie das Kreide- und Sand-Gebilde in den nordteutschen Ländern des rechten Rheinufers weiter verbreitet sey, bedarf es eines Beobachters, welcher das Gebilde in allen **) seinen Mo-

*) Nach seinem Umfange von 1812.

**) Auch in den Modificationen, welche von den Geognosten gewöhnlich als aufgeschwemmtes Land betrachtet, und bei-

dificationen nachgiebig beweglich verfolgt, und dennoch den wesentlichen Charakter desselben streng und unbeweglich festhält.

---

halb nur wenig beachtet werden; z. B. Sand, Grus. Es möchte aber der herkömmliche Begriff des aufgeschwemmten Landes, nach den bei Paris sich zeigenden geognostischen Thatsachen, einer neuen Bestimmung bedürfen. Ich erinnere an die mächtigen Lager von derbem Quarz zwischen dem feinsten Sande — der doch selbst Quarz, nur in anderer Form ist; — an die großen Massen von Letten und (sogenannten) Feuersteingeschieben die um und um von Kalkstein eingeschlossen sind, der von ähnlichen Feuersteinen und Letten mächtig bedeckt wird — was auf einen genauen innern Zusammenhang der Kalkstein- und Feuerstein-Bildung hindeutet — ich erinnere überhaupt an den steten Wechsel und an das Gemenge sogenannter mechanischer Bildungen mit chemischen, in dem Kreide- und Sand-Gebilde. Wenn man nun den Sand, Grus ꝛc. immer so betrachtete, als seyen sie nur zufällig an dem Orte wo man sie findet; wenn man dieselben deshalb mehr oder weniger unbeachtet ließ, so dürfte es gut seyn, eine Zeitlang in das entgegengesetzte Extrem zu fallen, und den Sand in Karten und Beschreibungen wie Sandstein aufzuführen, dem nur die Bindung mangelt, ihn als eine, auf dem Orte wo man ihn findet, erzeugte Bildung anzusehen, und dann erst durch das genaueste Studium der Flußgebiete (im weitesten Sinne) Einsicht zu gewinnen, in wiefern er wahrhaft durch Flüsse aufgeschwemmtes Gebirge sey. Zu allerletzt könnten wir dann auf die gegenwärtige, von niemand begründete, Voraussetzung zurückkommen: daß er durch Meer-Fluthen aufgeschwemmtes Gebirge sey.

Ich kenne jene Länder zu wenig, um hier mehr als einige einzelne Andeutungen, theils aus geognoſtiſchen Schriften, theils aus eigner Beobachtung geben zu können. Hövel, in ſeinen geognoſtiſchen Bemerkungen über die Gebirge in der Grafſchaft Mark, ſagt S. 60: „Mergel und Flötzkalkſtein ſind das Grundgebirge der Ebenen des Märkiſchen und des daran ſtoßenden Münſterſchen. Mehrere Sandſteinflötze mit kalkigem, und einige von ſo quarzigem Bindemittel, daß ſie beinahe reiner Lagerquarz ſind, kenne ich in dieſem wenig aufgeſchloſſenen Gebirge.“ Derſelbe erwähnt ein grünliches Geſtein, ein Mittel zwiſchen Mergel und Sandſtein mit hornblendigen Theilen, bei Werl, Unna und Soeſt.

In dieſen Angaben tritt der Hauptcharakter des Kreide- und Sand-Gebildes — das wechſelſeitige Ineinandergreifen kiesliger und kalkiger Bildungen — entgegen. Zudem ſtimmt das Vorkommen der hornblendigen Theile mit dem oft erwähnten von chlorit- und grünerdartigen in mehrern Formationen des Kreide- und Sand-Gebildes überein. —

Der, zum Theil kreideähnliche, Kalkſtein zwiſchen Goslar und Quedlinburg, dürfte der Kreide-Formation beizuzählen ſeyn.

Die Kreide in Holſtein weiſet weſtlich auf die

Kreide jenſeits des Rheins, öſtlich auf die Kreide der dänſchen Inſeln und Rügens, ſüdöſtlich auf die Kreide von Gallizien hin *).

Den Gyps von Segeberg und Lüneburg, welcher in der Nähe der Kreide vorkömmt, ſtellte Steffens, wie ich glaube, ganz richtig mit dem Gyps von Montmartre zuſammen **).

Beſonders iſt der Quaderſandſtein zu beachten, dem meiſt Plänerkalkſtein beigeſellt iſt, in welchen er durch Plänerſandſtein übergeht ***).

---

*) Steffens geognoſtiſch-geologiſche Aufſätze S. 107 ꝛc.

**) Steffens a. a. O. S. 142. Nicht als müßte der Gyps von Lüneburg zwiſchen denſelben Formationen — zwiſchen Kalkſtein und Sand — liegen, wie der von Montmartre, ſondern als eine zur Kreide- und Sand-Formation überhaupt gehörige Bildung.

***) Mit Recht hat Werner den Quaderſandſtein als eine eigene Formation aufgeſtellt, und von der des bunten Sandſteins getrennt. Eine kurze Vergleichung zeigt dies.

Die vorherrſchenden Farben des Quaderſandſteins ſind: ochergelb, gelblichweiß, graulichweiß — beim bunten Sandſtein herrſcht die rothe Farbe vor.

Horizontale Schichtung iſt beim Quaderſandſtein gewöhnlich — geneigte beim bunten.

Muſchelverſteinerungen und vegetative Ueberreſte finden ſich im Quaderſandſteine; im bunten, ſo viel ich weiß, nicht.

Der Quaderſandſtein liegt auf dem Muſchelkalkſtein, der bunte unter demſelben. Vergleiche

Ich vermuthe aus mehrern Gründen, daß diese Quadersandstein- und Plänerkalkstein-Formation, wie wir sie im alten Westphalen, in Niedersachsen, im Erzgebirge, in der Ober-Lausitz, in Böhmen und Schlesien finden, dem Kreide- und Sand-Gebilde angehört.

Auch möchte die, im nördlichen Teutschland so weit verbreitete Sandbildung mit den ihr untergeordneten Lagern von Thon, Braunkohle, Alaunerde ꝛc. hierher zu rechnen seyn.

Wenn ich mehrere, hierüber Aufschluß versprechende Untersuchungen gemacht habe, werde ich mich bestimmter über diese Vermuthung erklären.

Zusätze.

§. 9.

Die zweite von Brongniart aufgestellte Formation des argile plastique betreffend.

Nach Brongniart liegt ein Thonlager zwischen der Kreide und dem Kalkstein. „Fast die ganze Oberfläche der Kreidemasse ist von einem Lager plastischen Thons bedeckt,“ sagt er S. 14.

Hausmanns Aufsatz über den Quadersandstein in den Nordteutschen Beiträgen.

In der früheren Abhandlung Brongniarts über die Pariſer Gegend *) iſt zwar angeführt: wo dieſer Thon auf der Kreide gefunden werde, nicht aber wo *unter* dem Kalkſtein.

In der neuen Abhandlung Brongniarts über dieſelbe Gegend wird nun auch, S. 72 und 123, Ein Durchſchnitt (von Marly) gegeben, nach welchem der plaſtiſche Thon unter dem Kalkſtein liegt.

Wir ſind weit entfernt, das Vorkommen von Thon zwiſchen der Kreide und dem Kalkſtein zu läugnen, da wir es ja ſelbſt bei Bougival und Chavignon beobachtet haben; um ſo weniger, da der Durchſchnitt von Chavignon ſehr mit dem von Marly in Hinſicht auf Geſtein, Verſteinerungen und bituminöſes Holz übereinſtimmt **).

Allein für das Hauptlager, welches zwiſchen der Kreide und dem Kalkſtein liegt, können wir dieſen Thon nicht halten. Vielmehr haben uns eine Menge ſehr beſtimmter Beobachtungen überzeugt, daß Sand

*) Journal des Mines No. 138.

**) Es wäre wohl zu beachten, ob das Auftreten von Thon nicht in einem genauen Zuſammenhange mit dem Auftreten von Erdkohle und bituminöſem Holze ſtände, wie das Auftreten von Schieferthon augenſcheinlich mit dem der Steinkohlen verſchiedener Formationen in Verbindung ſteht.

die herrschende Formation zwischen der Kreide und dem Kalkstein sey, welcher Thonlager untergeordnet sind. Unsere Ansicht wird durch den gegebenen Durchschnitt der Gebirgslager von Laon bestätigt, da nach diesem zwischen der Kreide und dem Kalkstein ein 232 Fuß mächtiges Sandlager und nur zwei geringfügige Thonlager von respektive 9 und 6 Fuß Mächtigkeit liegen.

Brongniart sagt selbst (S. 62), der Sand unter allen Kalksteinbänken in der Gegend von Compiegne sey ein gewisses Zeichen der nahen Kreide. Er führt (S. 79. 80. 92. 100.) Beobachtungen an, wo der Kalkstein und unsre 2te kieslige Formation ganz in der Nähe der Kreide vorkommen, ohne daß er des plastischen Thons mit einem Worte erwähnte. Ja nach dem (S. 85.) gegebenen Durchschnitt von Presle, liegt bestimmt nur Sand und kein Thon zwischen der Kreide und dem Kalkstein, eben dies ist der Fall südlich und östlich von Maulle (S. 133. 134.).

Brongniart und Cuvier sagen (S. 18): sie wissen nicht, ob dieser Sand (unserer 2ten kiesligen Formation) der Formation des Kalksteins oder der des Thons angehöre.

Unsrer Meinung nach gehört er der letzteren nicht an, diese gehört — als untergeordnetes Lager — ihm vielmehr an.

Mit der Kalksteinformation können wir aber die die kieſlige Formation eben ſo wenig zuſammenwerfen:

1) Weil ſie durch ihr Geſtein von dieſer getrennt, und eigenthümlich charakteriſirt iſt;

2) Weil ſie der Kalksteinformation an Mächtigkeit gleich kommt, ja im Departement der Aisne dieſelbe übertrifft. Denn nach Lemaiſtre mehrmals erwähntem Durchſchnitt der Gebirgslager von Laon, iſt die dortige Kalksteinformation 50 Fuß, die Sandformation dagegen 232 Fuß mächtig.

Von zwei eigenthümlich charakteriſirten gleich mächtigen Formationen kann man aber nicht ſagen, daß eine der andern angehöre.

§. 10.

Die von Brongniart aufgeſtellte Formation des calcaire siliceux betreffend.

Wir haben den calcaire siliceux von Chamigny mit dem kieſligen Kalkſtein, des Plateau von Montreuil, verbunden. Von dieſem nur durch die Marne getrennt, kommen beide dem Geſtein nach gänzlich überein.

Der Zufall wollte es, daß wir in dem Kalkſtein

der nahe bei Champigny gelegenen Brüche eine Univalve, und den Abdruck einer Univalve — wahrscheinlich einer Lymnäe — fanden; — und so möchte auch in Hinsicht der Süßwasserversteinerungen eine Uebereinstimmung zwischen den Bildungen von Montreuil und Champigny herrschen.

Leider haben wir aber weder bei Champigny noch anderwärts das Ober- und Unterlager des kiesligen Kalksteins beobachten können.

Nach Brongniart nimmt derselbe eine ganz andre geognostische Stelle ein, als diejenige ist, welche wir ihm anweisen möchten. Er soll nehmlich mit der Kalksteinformation (calcaire marin) gleichzeitig seyn, neben ihr und unter dem Gyps und Sande liegen.

Zuerst führt Brongniart für diese Behauptung mehrere Fälle an, wo der muschelleere kieslige Kalkstein unmittelbar unter dem kiesligen Kalkstein, der Süßwassermuscheln enthält, liegen soll. Bei völliger Aehnlichkeit des Gesteins unterscheidet er dann beide einzig nach dem Enthalten und Nicht-Enthalten von Versteinerungen. Welche Formation müßte aber bei einer solchen Trennungsweise nicht in unendliche Theile zerrissen werden, da ja in jeder, wenn sie auch noch so reich an Versteinerungen ist, doch auch versteinerungsleere Schichten und Massen vorkommen?

Dieſe Beobachtung würde uns daher in unſerer uſammenſtellung des kieſligen Kalkſteins von Chamigny mit dem von Montreuil — welchen Brongniart zum terrain d'eau douce rechnet — nicht irre achen.

Allein andre Beobachtungen Brongniarts, nach elchen der kieſlige Kalkſtein unter dem Sande der ten kieſligen Formation *), ja unter der Gypsformation **) liegen ſoll, beſtimmen uns, jene Zuſamenſtellung, bis auf nähere Unterſuchung der von Brongniart aufgeführten Punkte, durchaus nicht als usgemachte Wahrheit hinzuſtellen.

§. 11.

Ueber die Rolle, welche die Verſteinerungs-Lehre bei Brongniart und Cuvier ſpielt.

Dieſe iſt weit bedeutender, als die Rolle der eientlichen Mineralogie ſelbſt.

Beſonders äußert ſich dies bei Gelegenheit der Gypsformation. Die unterſten Schichten dieſer Formation, welche Seeverſteinerungen enthalten, laſſen ſie aus Meerwaſſer hervorgehen — die etwas höheren

*) S. 138. 141. 198. 202. 218.

**) S. 139.

aus süßem Wasser, weil man Süßwassermuscheln — eine Cyclostoma, Planorben und Lymnäen — in ihnen gefunden. Etwa ein Lachter über der Schicht, welche die Planorben und Lymnäen enthält, finden sich wiederum Meermuscheln, sonach schließen sie: „Das süße Wasser sey hier wieder vom Meere verdrängt worden; daß das Gestein sich gleich bleibe; daß alle Schichten, sie mögen Süßwasser- oder Meermuscheln enthalten, auf das Regelmäßigste horizontal, parallel und wie angepaßt über einander liegen; daß man überhaupt keine Spur von Zerstörung sieht, welche ein solcher Wechsel überschwemmender und abziehender Meeresfluthen angerichtet haben müßte;“ — alles dies kömmt ihnen gegen die Süßwassermuscheln nicht in Betracht.

Ja, sie geben selbst zu, daß dem Gestein nach die ganze Formation als Eine und dieselbe erscheint (S. 39), noch mehr: sie stellen sie (S. 31) als eins der klarsten Beispiele auf, was man unter einer Formation zu verstehen habe! — und zerreissen sie dennoch! — Ohne uns hier auf eine Definition von Formation einzulassen, die immer noch zu früh kommen möchte, der wir uns aber wahrhaftig nicht durch eine solche Aufstellung von Normalformationen nähern, fragen wir zuerst: Ist dann nicht das Gestein

: vollgültigſte Zeuge von der Natur des Gewäſſers,
s welchem es gebildet wurde? Iſt denn nicht, all-
nein zu ſprechen, Kalkſtein aus Kalkſteinwaſſer,
ypS aus Gypswaſſer, Granit aus Granitwaſſer —
nicht gleiches Geſtein aus gleichem Waſſer ge-
bet? — Und kommt das Geſtein einer Schichten-
aſſe in allen ſeinen Modificationen, mit dem Ge-
in der ſie unmittelbar bedeckenden Maſſe gänzlich
erein, müſſen wir da nicht ſchließen: beide Maſſen
yen aus gleichem Waſſer formirt, das einen gleich-
tigen chemiſchen Wechſel erlitten? — nicht aus zwei
Waſſern von der verſchiedenſten Qualität, wie Bron-
niart und Cuvier in Betreff der Gypsformationen
nehmen. — Dann aber fragen wir: Iſt denn die
etrefactenkunde ſo weit ausgebildet, daß ſie ſo un-
:dingt mit Hintanſetzung jeder andern Betrachtung
bſprechen darf? Nach der Conchylienſammlung im
ardin des plantes zu urtheilen, gewiß nicht. Da
hen wir häufig bei Ein und demſelben Geſchlecht
Muſchelſchaalen von der verſchiedenſten Geſtalt liegen,
ingegen bei verſchiedenen Geſchlechtern ganz ähn-
che oder nur zufällig verſchiedene Schaalen.

Möchte dieſe Verwirrung nun blos ſcheinbar ſeyn,
nd von einem doppelten Claſſificationsgrunde herrüh-
n, indem man nicht bloß nach der Geſtalt der

Schaalen, sondern zugleich nach der Anatomie der Thiere ordnet, oder möchte sie wirklich statt finden und aus einer nicht zur klaren Scheidung der Formen gediehenen Bearbeitung der Wissenschaft hervorgehen; genug, das vergleichende Bestimmen versteinerter Conchylien wird bei einer solchen Verwirrung zum Theil unmöglich, da dies Bestimmen einzig nach der Aehnlichkeit petrifizirter Schaalenformen mit den Schaalenformen gegenwärtig lebender Conchylien geschieht.

Daß auch französische Naturforscher die französische Versteinerungslehre noch für höchst unausgebildet halten, bezeugen die von Brard und Lametherie *) gegen Brongniart gemachten Bemerkungen. Lametherie sagt (S. 465.):

„Die Kenntniß der Conchylien ist noch so zurück, „daß die unterrichtetsten Gelehrten, wie z. B. Lamark „in Frankreich, noch keinen gewissen Charakter zur „Bestimmung der Genera haben. So theilen sie ge„genwärtig Muscheln in mehrere Geschlechter, aus „welchen sie sonst nur Ein Geschlecht bildeten; z. E. „das Geschlecht Cyclostoma. Man trennt auch das „Geschlecht Cerit, und bildet ein neues, welches man „Po-

*) Im Journal de Physique Tom. 72.

„Potamide nennt, das in Moräſten und Flußmün„dungen ſich aufhält. Lamark theilt auch die Auri„cula, Ampullaria, Nerite ... wiederum in Fluß-, „Land-, Meer-Neriten ꝛc.“ —

„So macht man neue Unterabtheilungen, „und führt neue Geſchlechter ein, je nach„dem es gerade Noth thut.“

Wäre aber die Petrefactenkunde auch zur größten Vollkommenheit gediehen, ſo dürfte ſie doch nicht auf Brongniarts Weiſe gemißbraucht werden. Die Conchyliologen dürften nicht Formationen zerſchneiden, die aus Einer Geſteinfamilie beſtehen, und Eine Maſſe paralleler genau auf einander paſſender Schichten bilden — wenn ſich Süßwaſſermuſcheln in den einen, Meermuſcheln in den andern Schichten finden. So verfuhren Brongniart und Cuvier, wie wir ſahen, mit der Gypsformation; eben ſo zerreiſſen ſie die Kalkſteinformation, indem ſie ihre obern Schichten zur Formation d'eau douce rechnen, weil dieſelben Süßwaſſermuſcheln enthalten. —

Die Conchyliologen dürften ebenfalls nicht Formationen zerſchneiden, die aus Einer Geſteinfamilie beſtehen und Eine geſchichtete oder ungeſchichtete Maſſe bilden, einzig weil ein Theil dieſer Maſſe überhaupt Verſteinerungen enthält, der andre nicht. So

trennt Brongniart, wie wir sahen, den kiesligen Kalkstein mit Versteinerungen von dem unmittelbar unter ihm liegenden, dem Gestein nach ganz ähnlichen, aber versteinerungsleeren kiesligen Kalkstein.

Gleicher Weise stellt er einzelne Versteinerungen enthaltende Schichten der Sand- und Sandsteinformation (unserer 3ten kiesligen Formation) als eine besondere Formation von grès marin auf, und trennt sie von dem übrigen versteinerungsleeren Sande und Sandstein, aus welchem er wieder eine eigene Formation — das grès sans coquilles — bildet.

Die Feuersteine unserer Feuersteinformation, wiewohl sie dem Gestein wie den Lagrungsverhältnissen nach völlig als zusammengehörig erscheinen, zerschneidet Brongniart dennoch in 2 Formationen. Die einen, welche keine Versteinerungen enthalten, rechnet er zu den meulières sans coquilles, andre, in welchen sich Süßwassermuscheln finden, zur Formation d'eau douce *). —

---

*) Vergleiche Fig. II., welche Brongniarts Verfahren anschaulich macht. S. 215 sagt Br.: Les *meulières* du terrain d'eau douce supérieur „sont toujours dans un sable rougeâtre argilo-ferrugineux *qui recouvre le banc puissant de sable sans coquilles.*“ S. 208 heißt es: „Neuvième Formation, Les *meulières* sans coquilles. Cette pierre se

Welche Formation in der Welt bliebe aber, auch bei der eigenthümlichſten Individualität, unangetaſtet, wenn man auf ſolche Weiſe verfahren will?

Wo iſt überhaupt dem Zerſchneiden ein Ende abzuſehen, wenn man conſequent die Methode befolgen wollte, faſt einzig nach dem Vorkommen und Nichtvorkommen von Verſteinerungen, beſonders aber nachdem Enthalten von Meer- und Süßwaſſer-Verſteinerungen, Formationen zu beſtimmen? Findet man doch z. B. in allen von uns aufgeſtellten Formationen bei Paris, 2 ausgenommen, ſowohl Süßwaſſer- als Meermuſcheln, nur in verſchiedenem Verhältniß der Menge. Ja in England ſollen ſelbſt unter der Kreide Süßwaſſermuſcheln vorkommen *).

Nachdem man zuletzt Süß- und Seewaſſermu-

---

trouve ... dans beaucoup d'endroits *au-dessus du sable et du grès sans coquilles.*"

*) Figur III. ſtellt den Wechſel der Bildungen mit und ohne Süßwaſſermuſcheln dar. Die Fälle wo Süß- und Seewaſſerverſteinerungen zuſammen vorkommen, ſind hierbei vorſätzlich nicht berückſichtigt worden. Ich weiß nicht genau, ob die Süßwaſſermuſcheln der zweiten kiesligen Formation unter, über oder zwiſchen Schichten derſelben Formation liegen, die Meerverſteinerungen enthalten. Es kam hierauf aber nicht an, nur darauf, daß überhaupt Meermuſcheln über und unter den Süßwaſſermuſcheln der 2ten kiesligen Formation vorkommen.

ſcheln beiſammen angetroffen *), ſo ſollte man glauben, jenes einſeitige auf das Enthalten von Süß- und Seewaſſermuſcheln gegründete Formations-Beſtimmen, werde nun wegfallen. Man ſollte glauben, Brongniart, welcher (S. 35.) behauptet: eine einzige Süßwaſſermuſchel reiche hin den Süßwaſſer-Urſprung von Montmartre zu beweiſen, müſſe nun eingeſtehen: ein einziger ſolcher Fall, daß man Süß- und Seewaſſermuſcheln zuſammen gefunden, reiche hin zu beweiſen, daß Süß- und Seewaſſermuſcheln in früherer Zeit in gleichen Zuſtänden leben konnten, möchten dieſe Zuſtände ſeyn welche ſie wollten. — Keineswegs. —

Wir haben nur kurz und aufrichtig geäußert, in wie fern uns Brongniarts und Cuviers Arbeit mißfällt. Wir glaubten dies um ſo mehr thun zu müſſen, als Cuvier ſelbſt von derſelben ſagt: **) ſie können ſeiner Meinung nach als Muſter der Methode dienen, welche man beim Studium der Gebirgslager zu befolgen habe — ein Selbſtlob, dem wir nicht beiſtimmen können.

---

*) Br. 27. 54. 88.

**) „Un travail qui lui semble pouvoir servir d'exemple pour la méthode à suivre dans l'étude des couches." Avert. p. III.

Damit wollen wir jedoch keinesweges die große Wichtigkeit des Brongniartſchen Werks abläugnen. Es hat zuerſt die Aufmerkſamkeit gewaltſam auf die Verſteinerungslehre hingelenkt; dieſe Lehre in Frankreich gewiſſermaaßen zur Mode gemacht. Ueberall fängt man dort an Verſteinerungen zu ſuchen und zu beſtimmen. Auch wird es gewiß die Geognoſten andrer Länder zu einem ſchärfern ins Auge Faſſen der Petrefacten überhaupt und insbeſondere des für die Geognoſie unabſehbar wichtigen Unterſchiedes der Süß- und Seewaſſer-Verſteinerungen führen.

Druckfehler.

Vorrede S. IV zwischen Zeile 5 und 6 von unten fehlt folgendes: Ich bemerke in Betreff der Nomenclatur, daß ich in der zweiten Abhandlung mit dem Ausdruck »Formation« nicht ausreichte, sondern von dem in vieler Hinsicht vortrefflichen Ebel das Wort »Gebilde« entlehnte, und mich desselben als eines höhern Begriffs bediente, welcher Formation in sich faßt. Die Abhandlung über das Schiefergebirge war schon dem Druck übergeben, als ich nothgedrungen diese Aenderung in der Nomenclatur vornahm. In jener Abhandlung lese man statt: Schieferformation, rothe Sandsteinformation, Muschelkalkformation, Kreide- und Sandformation, Flötztrappformation — Schiefer-Gebilde ꝛc. ꝛc. Scharfe Definitionen verspare ich noch; die Art wie ich die Worte gebraucht, deute für jetzt ihren Sinn. —

S. VIII Z. 8 v. u. ist das Komma hinter »Herausgeber« zu streichen.

S. 4 Z. 4 v. u. statt kleinere lies kleineren

S. 6 Z. 11 v. o. statt Dartiques lies hier und an verschiedenen andern Stellen Dartigues

S. 26 Z. 10 v. o. st. Darz l. Quarz

Z. 9 v. u. st. Westpahlen l. Westphalen

S. 40 Z. 5 v. o. st. in Zusammenhang l. im Zusammenhange

S. 54 Z. 5 v. o. st. von den ihr l. von den ihm

S. 57 Z. 1 v. o. st. Auberton l. Aubenton

Z. 3 v. o. st. zeigt l. zieht

S. 59 Z. 4 v. o. st. zeigt, der sie l. zeigt, der es

Z. 10 v. o. vom Schiefergebirge aus rothen Sandstein ꝛc. hier fehlt das Komma hinter aus

S. 60 Z. 5 v. o. st. schließt die l. schließt sich die

S. 62 Z. 12 v. u. st. Sülzhage l. Sülzhayn

S. 63 Z. 9 v. o. st. Bredelaur l. Bredelaar, eben so Z. 12 v. u.

S. 68 Z. 2 v. o. st. Carignau l. Carignan

S. 71 Z. 2 v. o. st. Wardew l. Warden

S. 75 fehlt folgende Anmerkung zu §. 21.: Nach Ebel, Escher, Saussure und eigenen Beobachtungen.

S. 85 Z. 6 v. o. st. Gestein-Kreide. l. Gestein. und setze Kreide. in Zeile 7

S. 86 Z. 11 v. u. setze hinter Maubeuge ein Komma

S. 91 Z. 4 v. o. st. dies Gestein l. das Gestein

S. 93 Z. 8 v. u. st. einige l. innige

S. 95 Z. 11 v. u. st. Aufbrausen l. Aufbrausen

S. 99 Z. 3 v. u. ſetze hinter wechſeln ein Komma
S. 108 Z. 3 v. o. ſt. Feuerſtein l. Feuerſteine
S. 113 Z. 4 v. o. ſt. Meurth l. Meurthe
S. 126 Z. 6 v. o. ſt. »Das ſüße Waſſer ſey hier wieder vom verdrängt worden; daß das Geſtein ſich gleich l l. Das ſüße Waſſer ſey hier wieder vom Meer drängt worden. Daß das Geſtein ſich gleich bl
Z. 13 v. u. hinter müßte« ſind die Gänsfüße zu ſtrei
Z. 1 v. u. ſt. dann l. denn
S. 127 Z. 3 v. u. ſt. Möchte l. Mogte; eben ſo S. 128 Z. 8
S. 130 Z. 11 v. o. ſt. das grès l. des grès
S. 132 Z. 11 v. o. ſt. möchten l. mogten

ontmartre:

nlich und gelblich grauer Mergel. zum
voll kleiner Gypslinsen, durchflechten ein
(Souchet II. 8.) in welcher nach Br. schwe-
gen.

enilitartige Bildungen bei Argenteuil.

bwechselnd.

n. darinn Fraueneishaltiger Klebschiefer.

neislinsen.

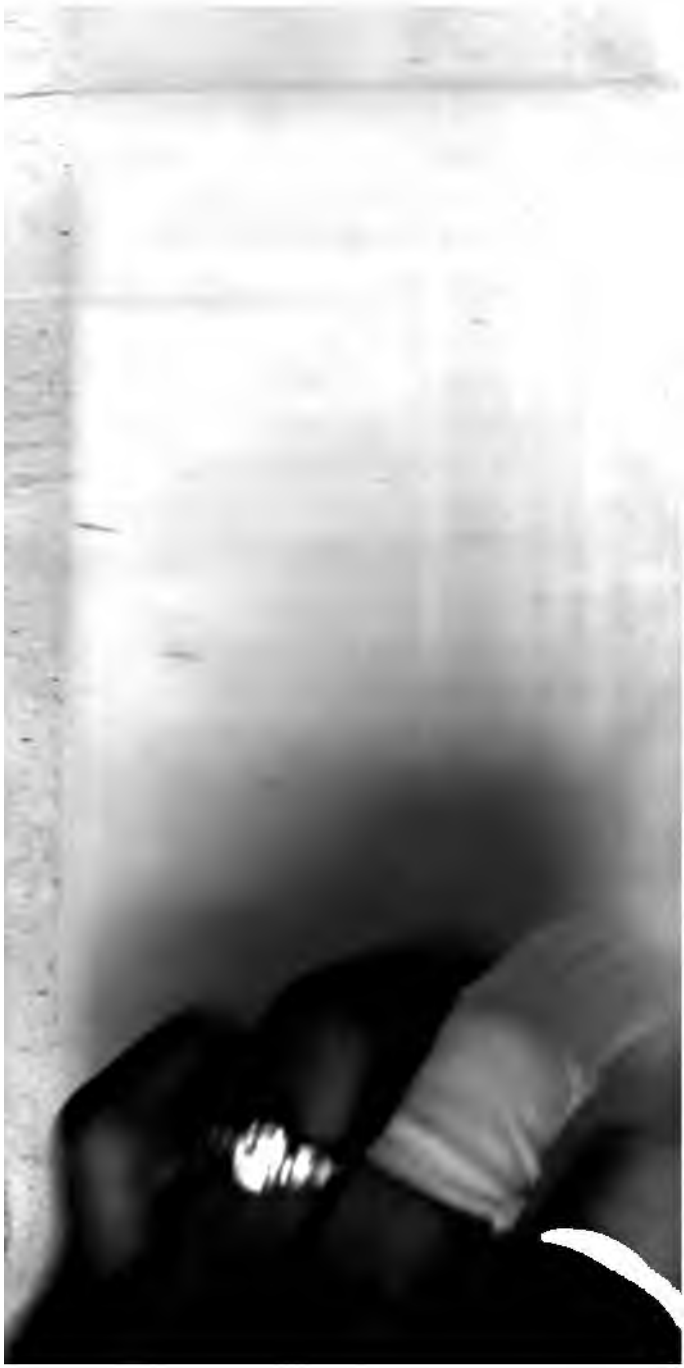
rmuscheln, Gräten, und Mergelpyra-

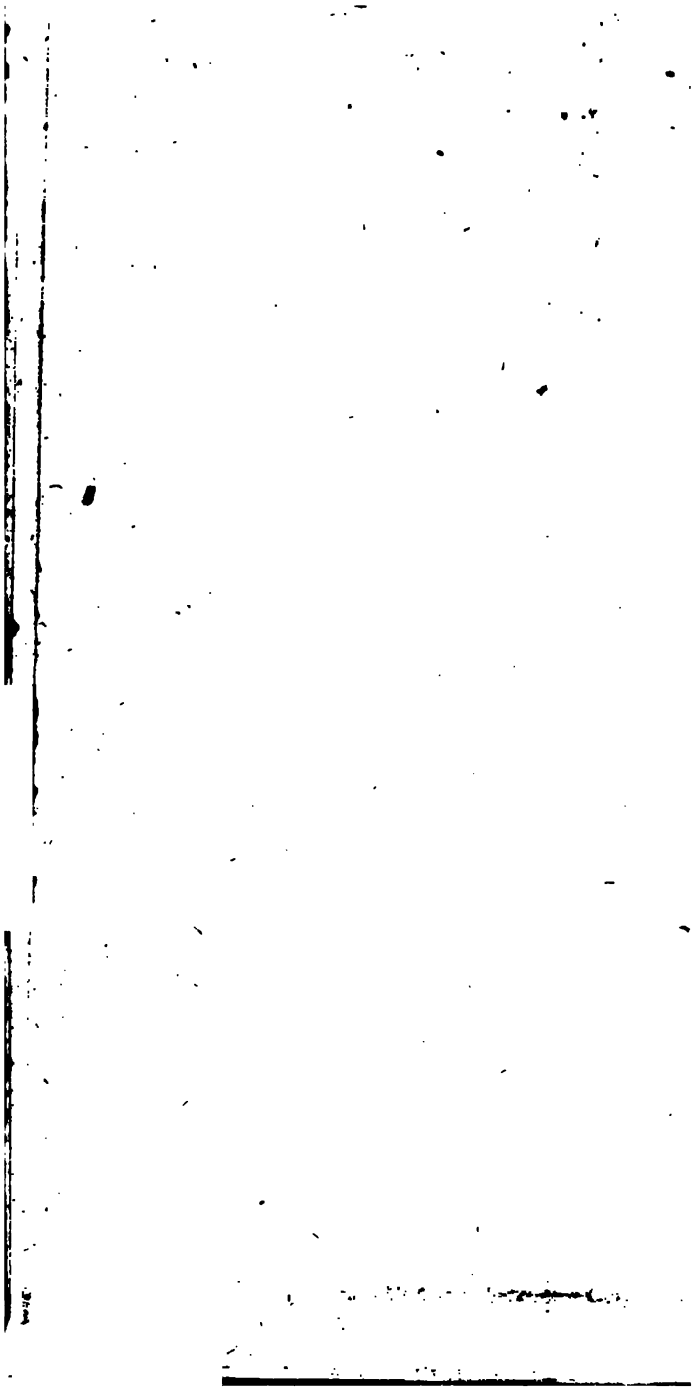
end.

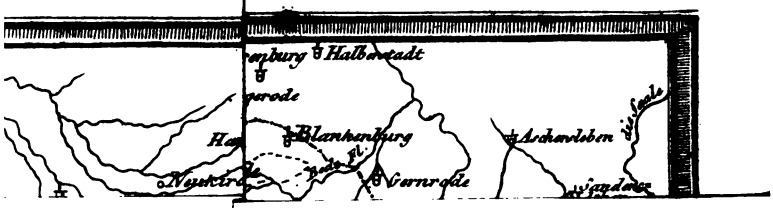
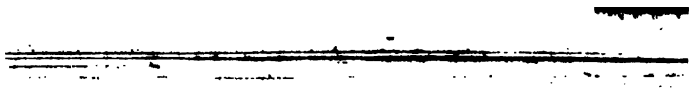
, zum Theil mit Gyps gemengt. Unten zer-

eneis.

S. 99 Z. 3 v. u. ſetze hinter wechſeln ein Komm
S. 108 Z. 3 v. o. ſt. Feuerſtein l. Feuerſteine
S. 113 Z. 4 v. o. ſt. Meurth l. Meurthe
S. 126 Z. 6 v. o. ſt. »Das ſüße Waſſer ſey hier
verdrängt worden; daß das Geſtein
l. Das ſüße Waſſer ſey hier wieder
drängt worden. Daß das Geſtein ſid
Z. 13 v. u. hinter müßte« ſind die Gänſ
Z. 1 v. u. ſt. dann l. denn
S. 127 Z. 3 v. u. ſt. Möchte l. Mogte; eben ſo
S. 130 Z. 11 v. o. ſt. das grès l. des grès
S. 132 Z. 11 v. o. ſt. möchten l. mogten






Halberstadt
Blankenburg
Aschersleben
die Saale